

ESTABLECIENDO UN DIÁLOGO SOBRE LOS RIESGOS DE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS



ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD

Catalogación por la Biblioteca de la OMS

Estableciendo un dialogo sobre los riesgos de los campos electromagneticos.

1. Campos electromagnéticos – efectos adversos
2. Medición de riesgo – métodos
3. Control de riesgo – métodos
4. Exposición a riesgos ambientales
5. Pautas
6. Manuales
7. Organización Mundial de la Salud.

ISBN 92 4 354571 X

(Clasificación LC/NLM: QT 34)

© Organización Mundial de la Salud 2005

Se reservan todos los derechos. Las publicaciones de la Organización Mundial de la Salud pueden solicitarse a Ediciones de la OMS, Organización Mundial de la Salud, 20 Avenue Appia, 1211 Ginebra 27, Suiza (tel.: +41 22 791 2476; fax: +41 22 791 4857; correo electrónico: bookorders@who.int). Las solicitudes de autorización para reproducir o traducir las publicaciones de la OMS - ya sea para la venta o para la distribución sin fines comerciales - deben dirigirse a Ediciones de la OMS, a la dirección precitada (fax: +41 22 791 4806; correo electrónico: permissions@who.int).

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Organización Mundial de la Salud, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites. Las líneas discontinuas en los mapas representan de manera aproximada fronteras respecto de las cuales puede que no haya pleno acuerdo.

La mención de determinadas sociedades mercantiles o de nombres comerciales de ciertos productos no implica que la Organización Mundial de la Salud los apruebe o recomiende con preferencia a otros análogos. Salvo error u omisión, las denominaciones de productos patentados llevan letra inicial mayúscula.

La OMS ha adoptado todas las precauciones razonables para verificar la información que figura en la presente publicación, no obstante lo cual, el material publicado se distribuye sin garantía de ningún tipo, ni explícita ni implícita. El lector es responsable de la interpretación y el uso que haga de ese material, y en ningún caso la Organización Mundial de la Salud podrá ser considerada responsable de daño alguno causado por su utilización.

Diseñado por rsdesigns.com. Tipeado e impreso en Suiza.

ESTABLECIENDO UN DIÁLOGO SOBRE LOS RIESGOS DE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS



RADIACIÓN Y SALUD AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN DEL AMBIENTE HUMANO
ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD
GINEBRA – SUIZA
2005

RECONOCIMIENTOS

La OMS agradece a todas las personas que han contribuido con este manual, el cual fue iniciado por dos conferencias: *Percepción del riesgo, Comunicación del Riesgo y su Aplicación a la Exposición a los Campos Electromagnéticos*, organizada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Comisión Internacional para la Protección contra las Radiaciones No Ionizantes (ICNIRP), en Viena, Austria (1997); y *Percepción y Comunicación de los Riesgos de los Campos Electromagnéticos*, organizada por la OMS, en Ottawa, Canadá (1998). Las reuniones del Grupo de Trabajo se llevaron a cabo para finalizar la publicación en Ginebra (1999, 2001) y en Nueva York (2000).

AGRADECIMIENTOS ESPECIALES SON PARA LOS PRINCIPALES CONTRIBUYENTES QUE BOSQUEJARON ESTE DOCUMENTO

- **Dra. Patricia Bonner**, Agencia de Protección del Ambiente, Washington, DC, USA
- **Profesor Ray Kemp**, Galson Sciences Ltd., Oakham, Reino Unido.
- **Dra. Leeka Kheifets**, OMS, Ginebra, Suiza.
- **Dr. Christopher Portier**, Instituto Nacional de Ciencias de la Salud Ambiental, Carolina del Norte, USA.
- **Dr. Mike Repacholli**, OMS, Ginebra, Suiza.
- **Dr. Jack Sahl**, Sahl & Associates, Claremont, California, USA.
- **Dra. Emile van Deventer**, OMS, Ginebra, Suiza.
- **Dra. Evi Vogel**, Ministerio Bávaro para el Desarrollo Regional y de Asuntos Ambientales, Munich, Alemania y OMS, Ginebra, Suiza.

TAMBIÉN AGRADECEMOS A LAS SIGUIENTES PERSONAS POR SUS VALIOSOS COMENTARIOS

- **Dr. William H. Bailey**, Grupo de Salud, Nueva York, Nueva York, USA.
- **Dr. Ulf Bergqvist**, Universidad de Linköping, Suecia.
- **Dra. Caron Chess**, Universidad de Rutgers, Nuevo Brunswick, Nueva Jersey, USA.
- **Sr. Michael Dolan**, Federación de la Industria Electrónica, Londres, Reino Unido.
- **Dra. Marilyn Fingerhut**, OMS, Ginebra, Suiza.
- **Sr. Matt Gillen**, Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional, Washington, DC, USA.
- **Dr. Gordon Hester**, Instituto de Investigación de Energía Eléctrica, Palo Alto, California, USA.
- **Srta. Shaiela Kandel**, Ministerio del Ambiente, Israel.
- **Dr. Holger Kastenholz**, Centro para la Evaluación de la Tecnología, Stuttgart, Alemania.
- **Dr. Alastair McKinlay**, Consejo Nacional de Protección Radiológica, Reino Unido.
- **Dr. Tom McManus**, Departamento de la Empresa Pública, Dublin, Irlanda.
- **Dra. Vlasta Mercier**, Oficina Federal de Salud Pública de Suiza, Berna, Suiza.
- **Sr. Holger Schütz**, Centro de Investigación Jülich, Alemania.
- **Dr. Daniel Wartenberg**, Universidad de Rutgers, Nuevo Brunswick, Nueva Jersey, USA.
- **Dra. Mary Wolfe**, Instituto Nacional de Ciencias de Salud Ambiental, Carolina del Norte, USA.

El financiamiento fue amablemente provisto por la Organización Mundial de la Salud, Departamento de Protección del Ambiente del Ser Humano, el Ministerio de Salud de Austria, el Ministerio para el Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear de Alemania, el Ministerio Bávaro para el Desarrollo Regional y de Asuntos Ambientales y el Instituto Nacional de Ciencias de la Salud Ambiental de los Estados Unidos.

CRÉDITOS DE LAS FOTOS

- Agencia France Press (p. 52, parte inferior)
- Getty Images (p. 26)
- Narda Safety Test Solutions GmbH (p. 52, parte superior)
- Photospin (pp. vi, viii, xii, 8, 10, 50)
- Photodisc (pp. 2, 18, 58)
- Consejo Nacional de Protección Radiológica, GB (pp. 2, 4, 6, 22)

TRADUCCIÓN EN ESPAÑOL A CARGO DE

Mag. Ing. Victor Cruz Ornetta, Instituto Nacional de Investigación y Capacitación de Telecomunicaciones del Perú.

INDICE

AGRADECIMIENTOS	ii
INTRODUCCIÓN	vii
1 LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS Y LA SALUD PÚBLICA LA EVIDENCIA PRESENTE	1
¿Qué ocurre cuando usted está expuesto a campos electromagnéticos?	3
Efectos biológicos y en la salud	4
Conclusiones de las investigaciones científicas	5
2 COMUNICACIÓN DE LOS PELIGROS DE LOS CEM GESTIÓN DE LA PERCEPCIÓN PÚBLICA	9
Determinantes múltiples del tema del riesgo de los CEM	11
¿Cómo es percibido el riesgo?	15
La necesidad de la comunicación del riesgo	9
Manejo de la comunicación del riesgo de los CEM	23
 CUÁNDO COMUNICAR	24
CON QUIÉN COMUNICARSE	29
QUÉ COMUNICAR	33
CÓMO COMUNICAR	43
3 RECOMENDACIONES DE EXPOSICIÓN A CEM Y POLÍTICAS LA SITUACIÓN PRESENTE	51
¿Quién decide sobre las recomendaciones?	51
¿En qué se basan estas guías?	51
¿Por qué se aplica un factor de reducción más alto para las recomendaciones de exposición para el público en general?	53
Enfoques de precaución y el Principio de Precaución	55
Enfoques basados en la ciencia y la precaución para CEM	55
¿Qué está haciendo la Organización Mundial de la Salud?	57
GLOSARIO	60
LECTURA ADICIONAL	64



INTRODUCCIÓN

La preocupación pública sobre los posibles efectos en la salud de los Campos Electromagnéticos (CEM) ha llevado a la preparación de este manual. Los Riesgos Potenciales de la exposición a los Campos Electromagnéticos de instalaciones como líneas de energía eléctrica y estaciones bases de telefonía móvil presentan un difícil conjunto de retos para los responsables. Los *retos* incluyen determinar si hay peligro por la exposición a los Campos Electromagnéticos y cual es el impacto potencial en la salud, es decir, la “determinación del riesgo”; reconocer las razones de porque el público podría estar preocupado, es decir, “percepción del riesgo”; e implementar políticas que protejan la salud pública y respondan a las preocupaciones del público, es decir, “gestión del riesgo”. Responder a estos retos requiere involucrar individuos y organizaciones con el conjunto exacto de *competencias*, combinando la pericia científica relevante, fuertes habilidades de

comunicación y buen juicio en las áreas de gestión y regulación. Esto será cierto en cualquier contexto, sea local, regional o inclusive nacional o global.

¿POR QUÉ UN DIÁLOGO?

Muchas organizaciones gubernamentales y privadas han aprendido una lección fundamental, aunque a veces dolorosa; de que es peligroso asumir que las comunidades impactadas no quieren, o son incapaces de involucrarse significativamente en decisiones acerca de establecer nuevas instalaciones de Campos Electromagnéticos o aprobar nuevas tecnologías antes de su uso. Por esta razón, es crucial establecer un diálogo entre todos los individuos y grupos impactados por tales temas. Los ingredientes para un diálogo efectivo incluyen con-

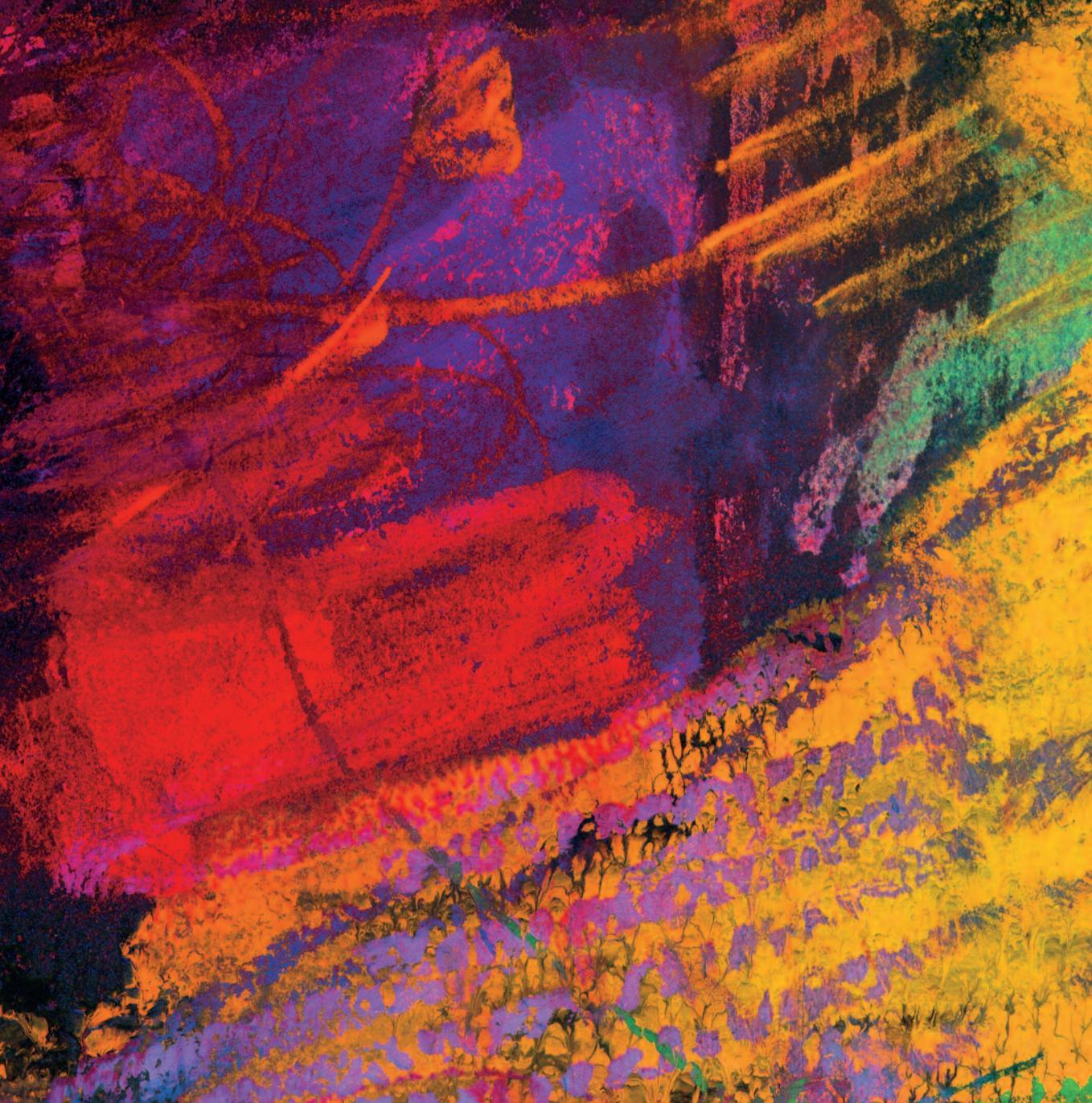
sultas a los interesados, reconocimiento de falta de certeza científica, consideración de alternativas, y un proceso justo y transparente de toma de decisiones. El fracaso en la realización de estas acciones puede resultar en pérdida de confianza, toma de decisiones defectuosa así como de retardos en el proyecto y costos incrementados.

¿QUIÉN NECESITA ESTE MANUAL?

Este manual está destinado a apoyar a los responsables de la toma de decisiones que se enfrentan con una combinación de controversia pública, falta de certeza científica y la necesidad de operar instalaciones existentes y/o el requerimiento de ubicar nuevas instalaciones apropiadamente. Su meta es mejorar el proceso de toma de decisiones reduciendo malentendidos y mejorando la confianza a través de un mejor diálogo. El diálogo de

la comunidad, si es implementado exitosamente, ayuda a establecer un proceso de toma de decisiones que es abierto, consistente, justo y confiable. Este también puede ayudar a alcanzar la aprobación oportuna de nuevas instalaciones mientras que se está protegiendo la salud y seguridad de la comunidad.

Se espera que muchos otros grupos de funcionarios públicos, grupos privados y organizaciones no gubernamentales también encuentren útil esta información. Esta guía podría asistir al público en general cuando interactúe con agencias del gobierno que regulen la salud ambiental, y con compañías cuyas instalaciones podrían ser fuentes de preocupación. Están dadas referencias y sugerencias para mayor lectura para aquellos que busquen más información.



CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS Y SALUD PÚBLICA

LA EVIDENCIA PRESENTE

1

Los campos electromagnéticos (CEM) ocurren 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 prácticas 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 en la salud debido a los CEM producidos por el hombre ha sido un tema de interés científico desde finales de 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 más

comunes incluyen las líneas de energía, los artefactos electrodomésticos y las 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 bases, los calefactores de inducción y los 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 que forman las células, por lo tanto no pueden producir ionización. Es por esto que los CEM son llamados



FIGURA 1. EL ESPETRO ELECTROMAGNÉTICO

CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS Y SALUD PÚBLICA: LA EVIDENCIA PRESENTE

radiaciones no ionizantes (RNI). En la fig. 1 se muestra la posición relativa de las RNI como parte del espectro electromagnético. Las radiaciones infrarrojas, visibles, ultravioletas e ionizantes no serán consideradas en adelante en este libro.

¿QUÉ OCURRE CUÁNDO USTED ESTA EXPUESTO A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS?

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 *intensidad* de los CEM. La frecuencia simplemente describe el número de oscilaciones o ciclos por segundo. En bajas frecuencias, los CEM pasan a través del cuerpo mientras que en radiofrecuencias los cam-

pos 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 el calentamiento de alimentos en horno microondas y en muchas labores industriales tal

como la soldadura de plástico o el 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

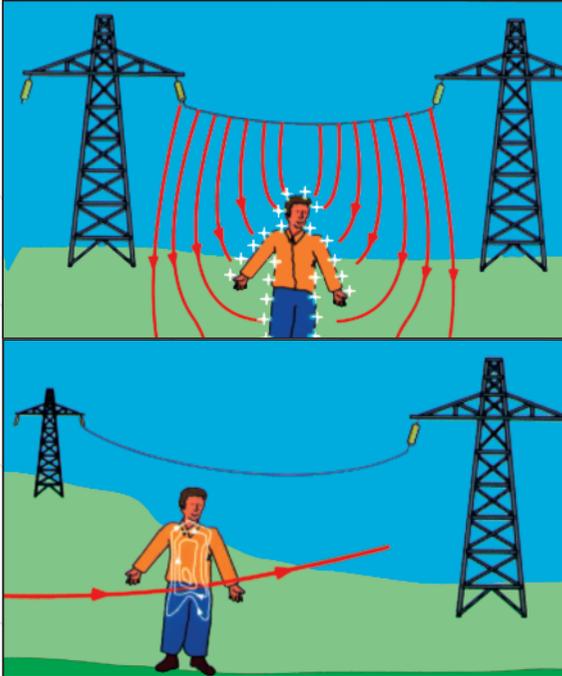


FIGURA 2. A Los campos eléctricos no penetran el cuerpo significativamente, pero forman una carga sobre su superficie, **B** mientras la exposición a los campos magnéticos causa el flujo de corrientes circulantes en todo el cuerpo.

los que se necesitan para producir algún calentamiento significativo.

EFFECTOS BIOLÓGICOS Y EFECTOS EN LA SALUD

Los *efectos biológicos* son respuestas medibles del organismo o células a un estímulo o cambio en el ambiente. Tales respuestas, por ejemplo como el incremento del ritmo cardíaco después de beber café o la somnolencia en un salón mal ventilado no necesariamente son dañinas a la salud. Reaccionar a los cambios en el ambiente es algo normal en nuestra vida. Sin embargo, el cuerpo podría no tener 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 seres 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 esta 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 o influenciar el bienestar de la gente.

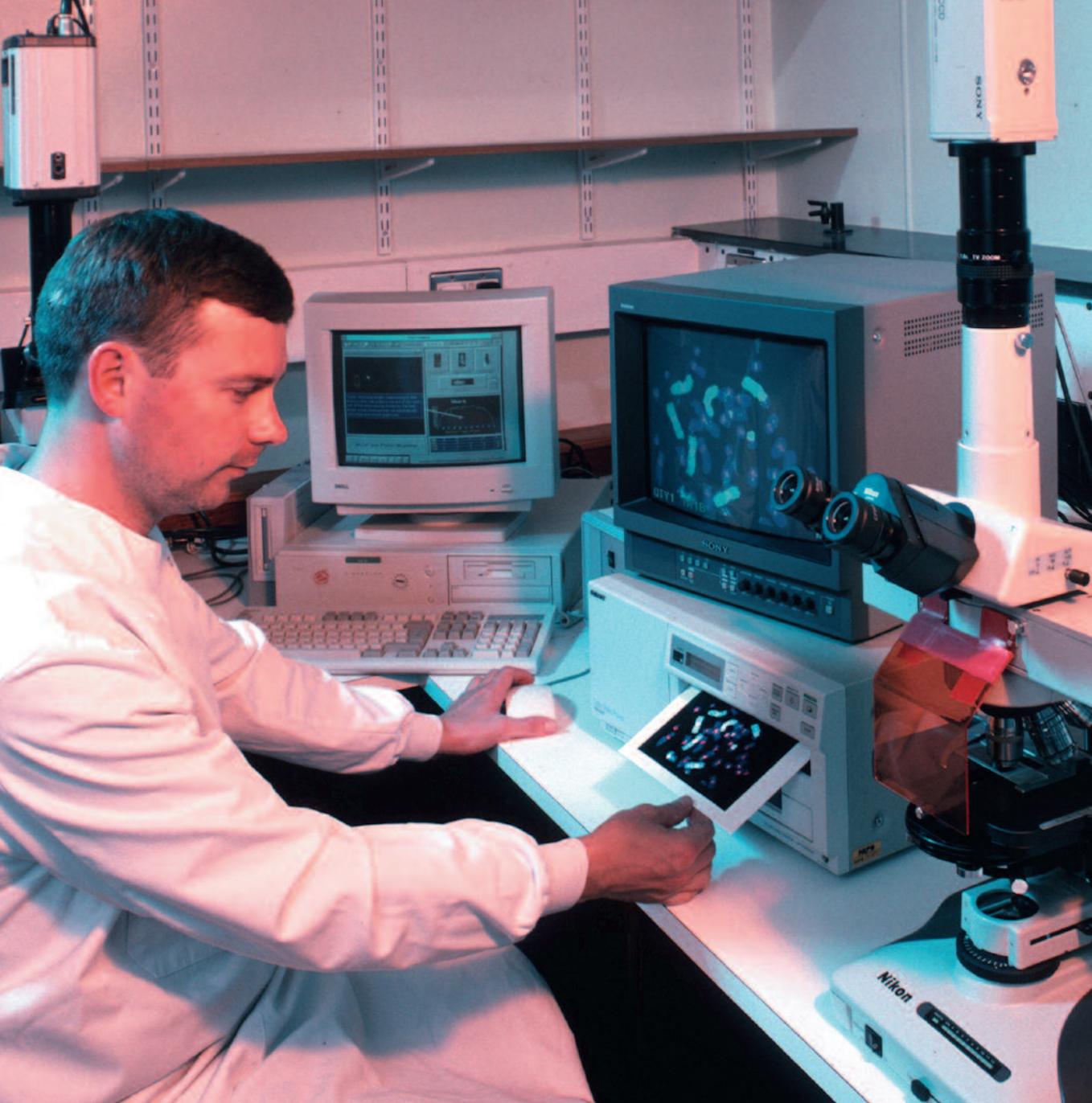
CONCLUSIONES DE LAS INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

CAMPOS DE BAJA FRECUENCIA

El conocimiento científico acerca de los efectos en la salud de los CEM es considerable y esta basado en un gran número de estudios epidemiológicos, en animales e in-vitro. Muchos resultados, que van desde defectos reproductivos a enfermedades cardiovasculares y neuro-degenerativas, han sido examinados, pero la más consistente de las evidencias a la fecha es la concerniente a la 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) reviso estudios relacionados a la carcinogenicidad de los campos eléctricos y magnéticos estáticos y de frecuencias extremadamente bajas (ELF). Usando la clasificación estándar de la IARC que pondera las evidencias en seres

humanos, animales y de laboratorio, los campos magnéticos de ELF fueron clasificados como posibles cancerígenos en seres 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 puede proteger contra el cáncer al intestino “posible cancerígeno en seres humanos” es una clasificación usada para denotar un agente para 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 ELF) fue considerada inadecuada en la clasificación debido a la insuficiente o inconsistente información científica. A pesar que la IARC ha clasificado a los campos magnéticos de ELF como posibles carcinogénicos para los seres humanos, es posible que hayan otras explicaciones para la asociación observada entre la exposición a campos magnéticos de ELF y la leucemia en niños.



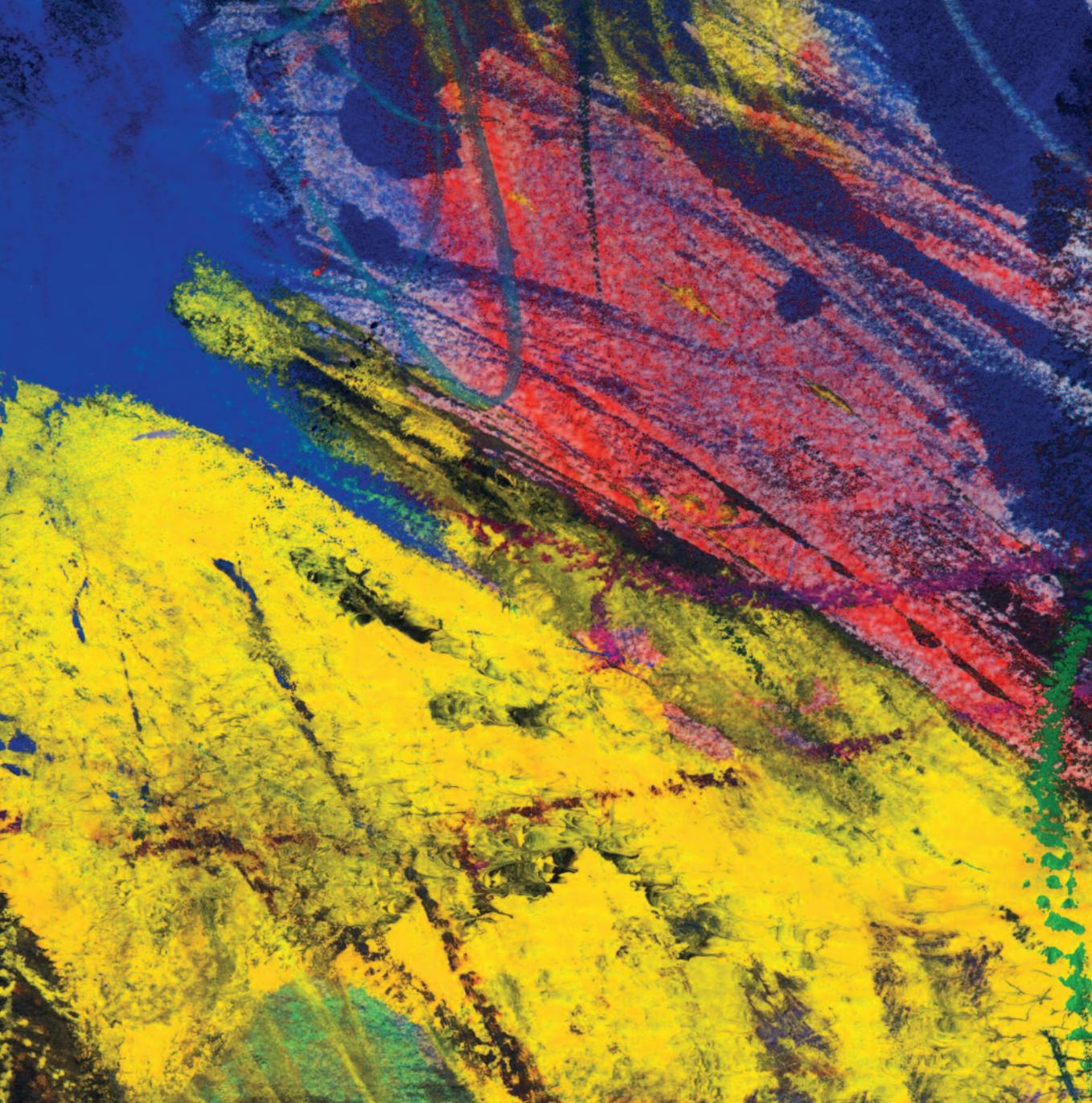
CAMPOS DE ALTA FRECUENCIA

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 bases), 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 interrogante si es que las exposiciones de bajo nivel por un período largo, aún a niveles tan bajos como para no causar incrementos significativos de temperatura, podrían 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, esta tecnología es muy reciente, para descartar posibles efectos a exposiciones prolongadas. Los teléfonos móviles y sus estaciones bases generan situaciones muy diferentes de exposición. La exposición a RF es mucho más alta para los usuarios de teléfonos móviles que para los que viven cerca de las estaciones bases. Aparte de las señales no frecuentes usadas para mantener el enlace con las estaciones bases más cercanas, los equipos móviles transmiten energía de RF solamente cuando esta en curso una llamada. Aunque las estaciones bases están transmitiendo señales continuamente, los niveles a los cuales el público está expuesto son extremadamente bajos, aún si es que ellos vivieran en la cercanía.

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 GESTIÓN DE LA PERCEPCIÓN PÚBLICA

2

La tecnología moderna ofrece herramientas poderosas para estimular todo un conjunto de beneficios para la sociedad, adicionalmente al desarrollo económico. Sin embargo, el progreso tecnológico en el sentido más 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. Ningún efecto a la salud apareció, y estas tecnologías fueron gradualmente aceptadas como parte del estilo de vida normal. El entendimiento y adaptación a la introducción de nuevas tecnologías depende en parte de la forma como la nueva tecnología es presentada y como sus riesgos y beneficios son interpretados por un público siempre más desconfiado.

En todo el mundo, algunos miembros del público en general han indicado preocupación por la exposición a CEM provenientes de fuentes tales como líneas de energía de alto voltaje, radar, teléfonos móviles y sus estaciones bases podrían conducir a consecuencias adversas a la salud, especialmente en niños. Como resultado, la construcción de nuevas líneas de energía y redes de telefonía móvil han encontrado una considerable oposición en algunos países. La preocupación del público a causa de las nuevas tecnologías frecuentemente proviene de la no familiaridad y un sentido de peligro de fuerzas que ellos no pueden percibir.



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. La falta de atención 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 una causa. 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 riesgos 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* 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

- Conducir 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.

DETERMINANTES MÚLTIPLES DEL TEMA DEL RIESGO DE 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* (Ver cuadro de la p. 13). 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 facti-



**COMUNICACIÓN DE LOS PELIGROS DE LOS CEM:
GESTIÓN DE LA PERCEPCIÓN PÚBLICA**

ble de medir en la determinación de las inversiones comerciales y la política gubernamental.

Los factores que dan forma a la *percepción del riesgo* de los individuos incluyen los valores básicos de la sociedad y de la persona (por ej. tradiciones, costumbres) así como su experiencia previa con

proyectos tecnológicos (por ej. represas, plantas de potencia). Estos factores pueden explicar las preocupaciones locales, posibles sesgos o agendas escondidas o presunciones.

Una cuidadosa atención a las dimensiones sociales de cualquier proyecto permiten a los hacedores de la política y a los administradores tomar decisiones basadas en la información como parte de un programa completo de *manejo del riesgo*. Finalmente, la gestión del riesgo para ser efectiva debe tomar en cuenta tanto el riesgo susceptible de medir como el riesgo percibido (fig. 3).

La identificación de los problemas y la evaluación científica 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.

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.

FIGURA 3. EVALUACIÓN, INTERPRETACIÓN Y REGULACIÓN DE LOS RIESGOS ASOCIADOS CON LOS CEM

ALCANCE DE LAS OPCIONES PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO

DECISIÓN 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 las investigaciones 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.

INVESTIGACIÓN para llenar los vacíos de nuestro conocimiento, ayudar a identificar problemas, y permitir 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 en la salud y el ambiente. Estos pueden incluir regulaciones voluntarias propias para evitar o reducir la exposición, si fueran fácilmente realizables.

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 EXPOSICIÓN 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 TÉCNICAS deberían ser usadas para reducir el riesgo (o el riesgo percibido). Estas pueden incluir consideraciones tales como el enterramiento de las líneas de energía, o la ubicación de los sitios de estaciones bases de telefonía móvil.

MITIGACIÓN 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.

COMPENSACIÓN 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.

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 (Ver cuadro de la p. 14), el énfasis en este libro se ha localizado en la segunda opción, principalmente en los programas de comunicación.

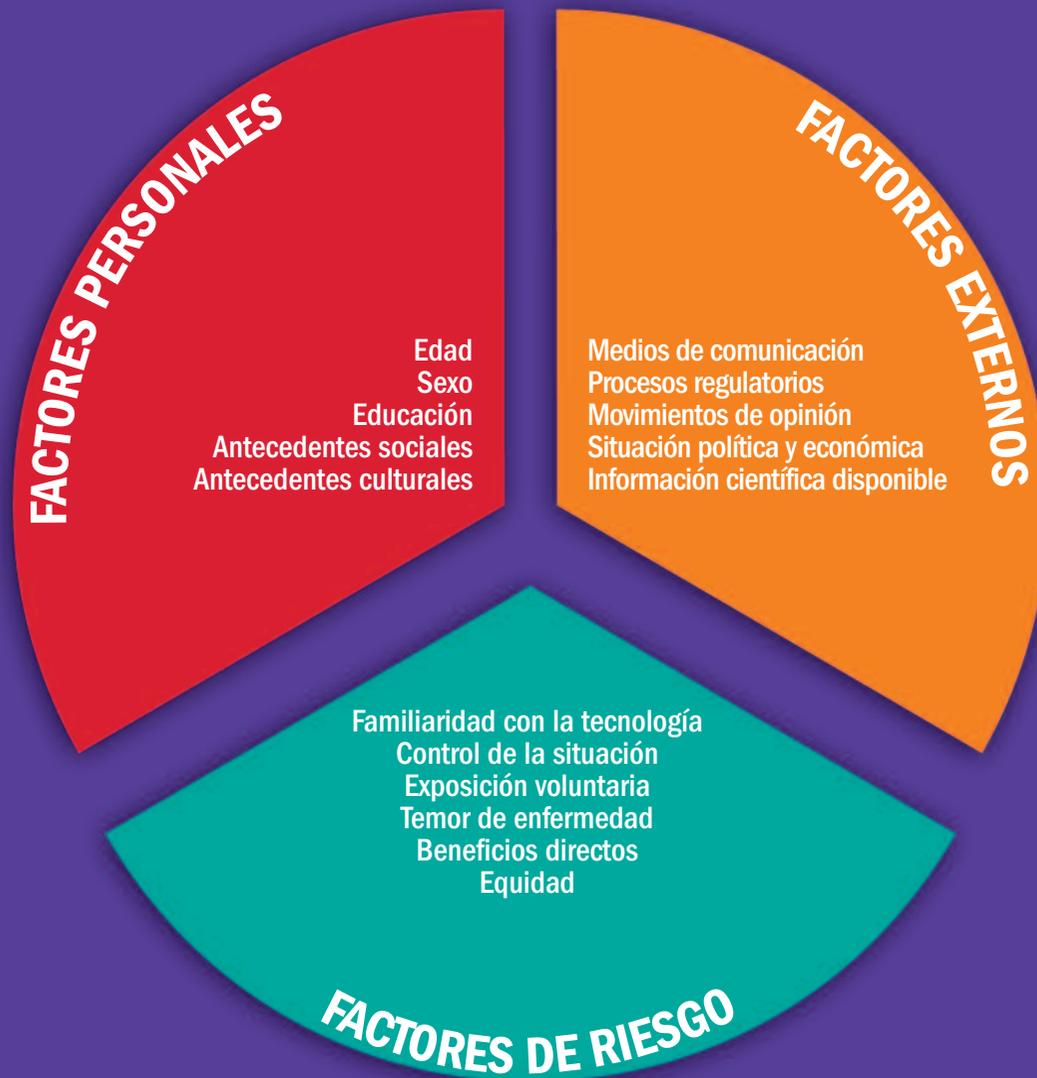
¿CÓMO ES PERCIBIDO EL RIESGO?

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. Estas percepciones dependen 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 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 (fig. 4).

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 los siguientes pares de características de una situación generalmente afectan la percepción del riesgo.



COMUNICACIÓN DE LOS PELIGROS DE LOS CEM:
GESTIÓN DE LA PERCEPCIÓN PÚBLICA

■ **TECNOLOGÍA CONOCIDA VS NO CONOCIDA.** La familiaridad que se tiene con una tecnología o situación ayuda a reducir el nivel del riesgo percibido. 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 del nivel 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 PERSONAL VS FALTA DE CONTROL PERSONAL SOBRE UNA SITUACIÓN.** Si las personas no tienen la oportunidad de emitir opinión acerca de la instalación de líneas de energía y estaciones bases 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.

■ **EXPOSICIÓN 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 estaciones bases 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 bases de telefonía móvil, pero no

FIGURA 4. FACTORES QUE AFECTAN LA PERCEPCIÓN DE LOS RIESGOS AMBIENTALES

tienen un teléfono móvil, o si ellos están expuestos a campos eléctricos y magnéticos de líneas de transmisión de alto voltaje que no proveen de energía a su comunidad, pueden no percibir ningún beneficio directo de la instalación y es menos probable que acepten el riesgo asociado.

- **EXPOSICIÓN 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.

Reducir los peligros percibidos involucra contrarrestar los factores asociados con el riesgo personal. Las comunidades sienten que tienen derecho a conocer cuál es la propuesta y cuál 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. A 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 serán objeto de desconfianza y temores.

LA NECESIDAD DE LA COMUNICACIÓN DE 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.

Los temas ambientales que implican incertidumbre como los peligros a la salud requieren decisiones sustentadas. Con este fin, los científicos

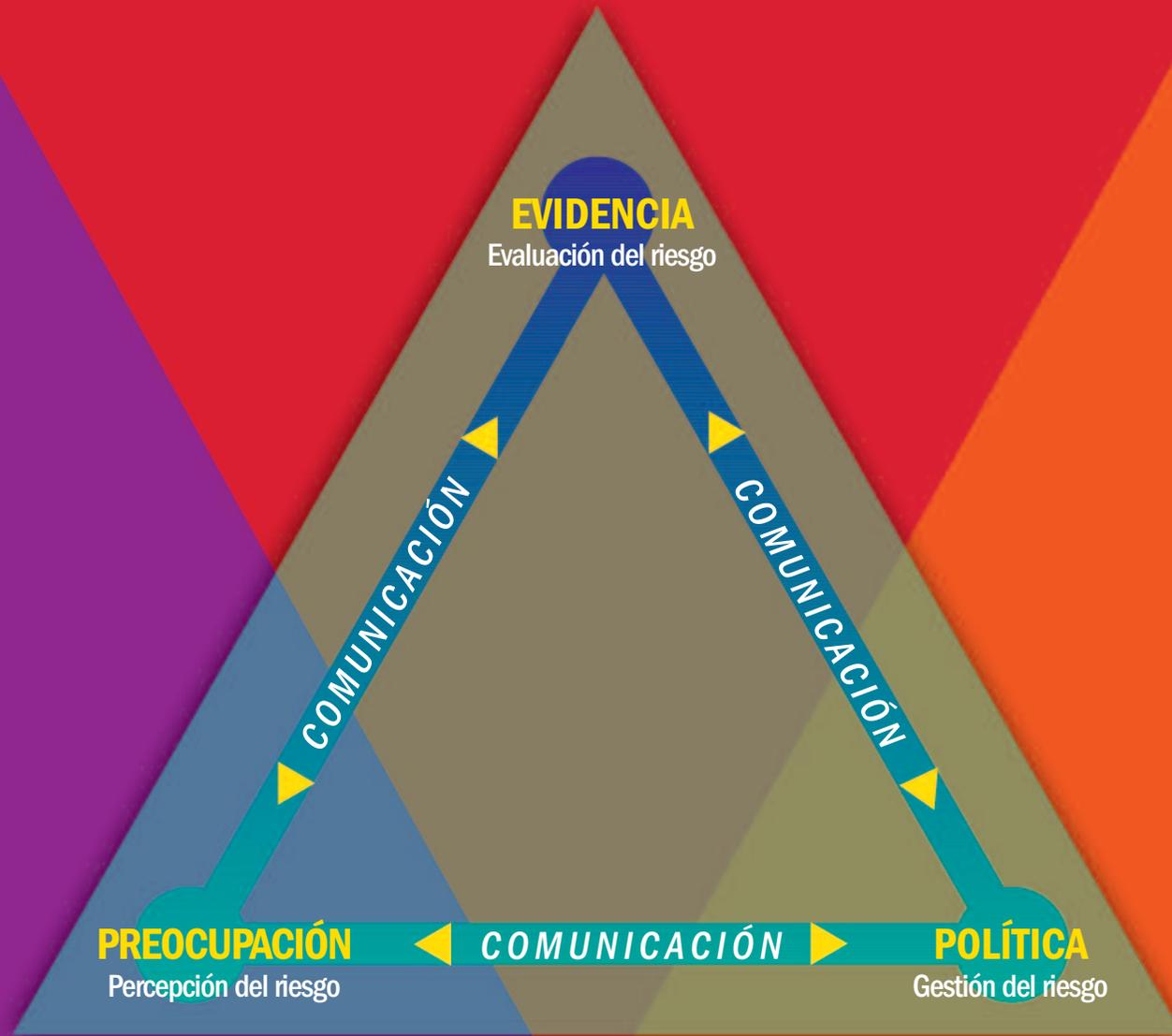


FIGURA 5. CANALES DE COMUNICACIÓN

COMUNICACIÓN DE LOS PELIGROS DE LOS CEM:
GESTIÓN DE LA PERCEPCIÓN PÚBLICA

deben comunicar claramente la *evidencia* científica; las agencias del gobierno deben informar a la gente acerca de las regulaciones de seguridad y las medidas *políticas* y los ciudadanos

interesados deben 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)



Danger: mobile phones can 'cook' your brain

by Jonathan Leake

HEAVY users of mobile phones may be damaging more than just their image. Research reveals that as much as 70% of the microwave radiation they emit is absorbed by the head, prompting fears that the phones may be a health risk.

Three unpublished studies by leading academics — one British and two American — appear to confirm safety concerns. According to the findings, energy absorbed by the head when using a phone creates "hot spots" in the brain.

has more than 5m mobile phone users. While the industry insists that emissions are too low to be hazardous, tomorrow sees the launch of a new nickel and steel fibre phone cover, which the makers claim blocks up to 90% of emissions that would otherwise enter the user's body.

MANEJO DE LA COMUNICACIÓN DEL RIESGO 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 los 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 dispuestas 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.

¿CUÁNDO COMUNICAR?

PREGUNTAS CLAVES

- ¿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 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 bases 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

¿CUÁNDO COMUNICAR?

y esto en sí 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 SENSIBLE AL TIEMPO

Los temas de salud pública y ambiental 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 comuni-

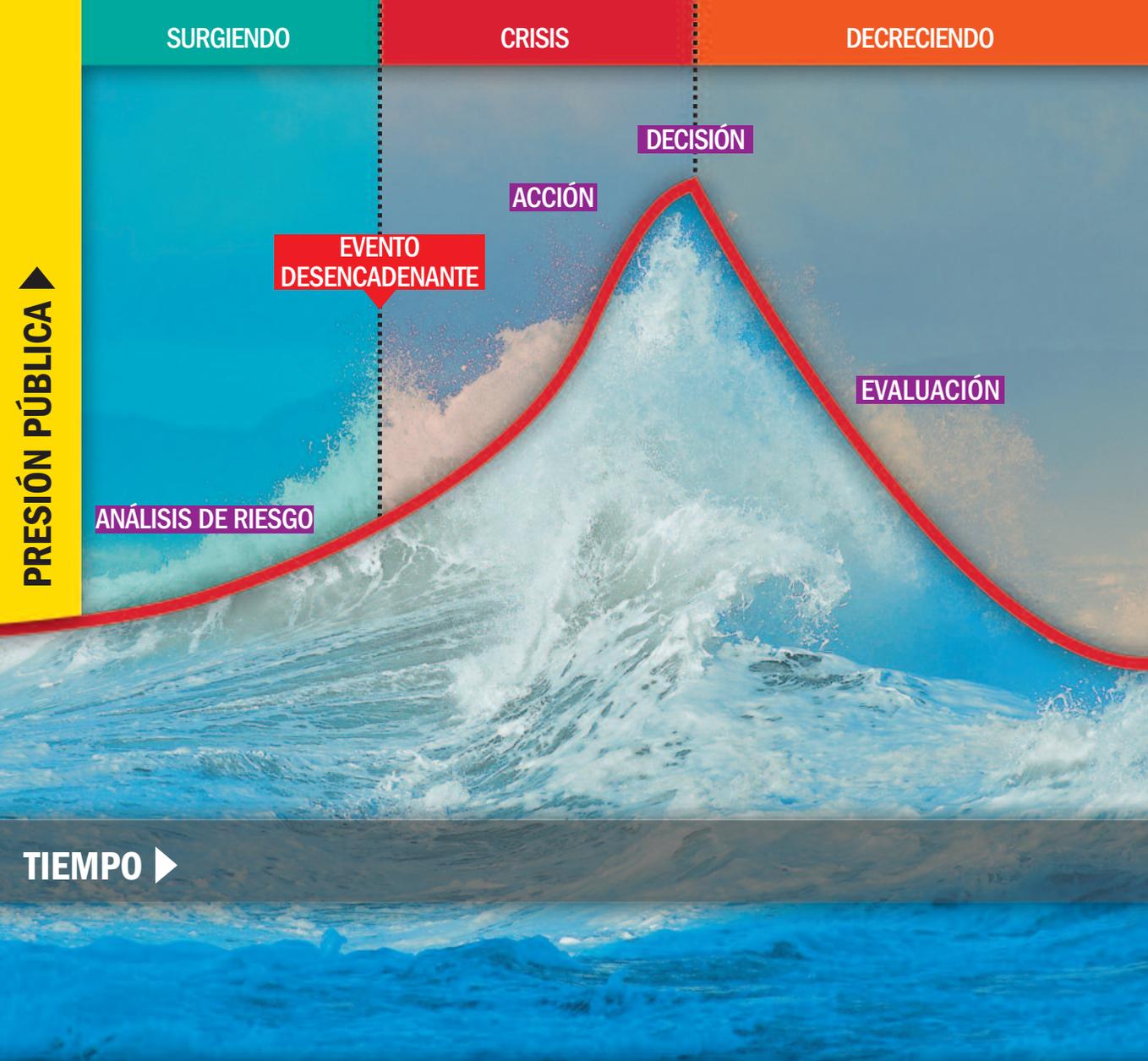


FIGURA 6. CICLO DE VIDA DE LA PERCEPCIÓN DEL RIESGO

(adoptado de *Evaluando las Opciones de Respuesta*, Judy Larkin, Compendio de Conferencias del Seminario Internacional de Percepción y Comunicación de los Riesgos de los CEM, OMS 1999)

¿CUÁNDO COMUNICAR?

cación 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 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 (fig.

6). 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.

ALGUNAS FUERZAS QUE ACTÚAN SOBRE EL CICLO DE VIDA

- Falta de confianza
- Percepción de un “villano” en la historia. (Por ej. la industria)
- Información equivocada
- Creencia de que la mayoría está tratando a la minoría en forma “no transparente”
- Cobertura de los medios de comunicación
- Intervención de grupos de activistas y otros grupos de interesados altamente motivados
- Dinámica emocional en el público

¿CUÁNDO COMUNICAR?

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.

ADAPTÁNDOSE A LA DINÁMICA 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 pueden probar a las partes interesadas que sus preocupaciones se toman 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 QUIÉN COMUNICARSE?

PREGUNTAS CLAVES

- ¿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 efectiva?
- ¿Quiénes puede proveer de consejo 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 incluido 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



¿CON QUIÉN COMUNICARSE?

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, dónde se necesita mayor información, cuáles son las principales fuentes de incertidumbre, y cuándo 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 algunos países, 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 fines de lucro, 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, 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 las nuevas evidencias

FIGURA 7. PARTES INTERESADAS CLAVES EN EL TEMA DE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

¿CON QUIÉN COMUNICARSE?

científicas, que podrían sugerir la necesidad de revisar las medidas de protección contra la exposición vigente, 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 único 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 sí 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, en las políticas y la 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 ofenderán y alienarán a las partes interesadas.

La estrategia y la base lógica a seguir 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, deberían 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 nivel 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



FIGURA 8. LOS COMPONENTES DEL MENSAJE

¿QUÉ COMUNICAR?

importantes para asegurar que cualquier incertidumbre residual sea abordada y minimizada a mediano o 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.

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

■ EXPLICANDO LA INCERTIDUMBRE CIENTÍFICA

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 res-

¿QUÉ COMUNICAR?

puestas 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 seres 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 sí solo puede proporcionar una respuesta definitiva. Las fortalezas y debilidades de cada estudio deberían ser evaluadas y los resultados deberían ser interpretados para conocer 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 estos preconceptos en resultados científicos publicados

ALGUNAS REGLAS BÁSICAS PARA POPULARIZAR LA INFORMACIÓN TÉCNICA.

- 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.

¿QUÉ COMUNICAR?

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.

■ ENTENDIENDO LA AUDIENCIA

Es importante discernir que tipo de información desea el público y dirigirse hacia esa necesidad, aceptando cuando es necesario que la ciencia es incompleta. Restringir la comunicación a temas sobre los cuales hay certeza científica puede 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 INFORMACIÓN CIENTÍFICA

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 pun-

¿QUÉ COMUNICAR?

tos 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 proporcionan 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

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 en 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 lo 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 gestión 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 se puede comunicar bien, puede ser que no llegue 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.

¿QUÉ COMUNICAR?

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 siguientes. La cuantificación de los riesgos es

de utilidad limitada en comunicaciones con el público en general quienes pueden no poseer una formación técnica.

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; o para explicar el peli-

DIFERENCIAS EN LA EVALUACIÓN DEL RIESGO ENTRE LAS PARTES INTERESADAS

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

¿QUÉ COMUNICAR?

COMPARACIÓN: 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, es necesario 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 está tomando es no voluntario. Si compararías su exposición a CEM con su forma de conducir por una autopista a 140 km/h, puedes ofenderle

- Tomar en cuenta las características sociales y culturales de las audiencias y hacer la comparación relevante a lo que ellos conocen.
- No usar comparaciones en situaciones donde la confiabilidad es mínima.
- Hacer que las 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 afectar la 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 sí 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 de 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.

¿QUÉ COMUNICAR?

gro de la exposición a radiación de un diagnóstico 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 (Ver cuadro de la p. 40). Realmente es importante cuantificar los diferentes riesgos a la salud dentro de un marco comparable, particularmente para seleccionar las agendas políticas y las prioridades de investigación.

EXPLICANDO MEDIDAS DE POLÍTICA

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 disseminar 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. 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

¿QUÉ COMUNICAR?

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 recomenda-

ciones conforme a los avances en la investigación científica. La toma de decisiones con frecuencia se basa en resultados preliminares o datos insuficientes, y sus decisiones deberían ser revisadas tan pronto como una evaluación sea completada.

EXPLICANDO LOS LÍMITES DE EXPOSICIÓN AL PÚBLICO

Usar los límites de exposición a CEM como un instrumento 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 proteger la seguridad de los seres humanos, cercas, barreras u otras medidas de protección son usadas 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.

¿CÓMO COMUNICAR?

PREGUNTAS CLAVES

- ¿Qué tipo de herramientas de participación escoge para dirigirse a su audiencia?
- ¿Dónde, cuándo y bajo que circunstancias la discusión tiene lugar?
- ¿Qué tono prevalece?
- ¿Cuán formalmente es gestionada 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 influye como las partes interesadas perciben los riesgos y lo que a ellos les gustaría que ocurra.

SELECCIONANDO 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.

■ ¿CÓMO 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

¿CÓMO COMUNICAR?

considerable puede ser requerido para fomentar que las partes interesadas suspendan esta desconfianza. Tal como se reconoce en el Informe Phillips para el Gobierno del Reino Unido sobre la crisis BSE, “para establecer la credibilidad es necesario generar confianza – la confianza solo puede ser 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.

CONSTRUYENDO UNA TÉCNICA DE COMUNICACIÓN EFECTIVA

INSPIRAR CONFIANZA

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

SER ATENTO

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

MANTENER UN DIÁLOGO 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

¿CÓMO COMUNICAR?

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.

SELECCIONANDO LAS HERRAMIENTAS Y LAS TÉCNICAS

Los miembros de una comunidad donde se propone la construcción de una nueva instalación desearán tener parte en el proceso de la toma de decisiones. Para este fin, es importante estructurar un proceso que involucre a los interesados de una manera significativa y buscar y facilitar su involucramiento cuando se tome la decisión. El proceso usualmente puede ser llevado en tres etapas: planeamiento, implementación y evaluación

La primera etapa es crucial, porque la estimulación del interés e involucramiento del público puede ser contraproducente si el comunicador no esta completamente preparado para la participación, preguntas y preocupaciones del público. En la segunda etapa, cuando es tiempo de enrollar al público, el comunicador debe escoger el escenario para discutir el tema con ellos. La elección dependerá

¿CÓMO COMUNICAR?

del tipo, número e involucramiento de los interesados. En la última etapa, será importante evaluar el resultado del proceso, realizar acciones de seguimiento, preparar la documentación de lo que fue dicho y los acuerdos alcanzados y compartir estos resúmenes con los que participaron.

Las preguntas *individuales* deben ser manejadas en forma ad-hoc, por ejemplo, por teléfono o mediante correo electrónico. La comunicación con grupos de interesados requiere mayor planeamiento. Para *grupos pequeños de interesados*, es factible involucrarlos en sesiones dedicadas a cambiar aspectos indeseables del proyecto. Se podría promover la creatividad, pero siempre se debe estar consciente de las limitaciones para el cambio y como serán usadas las sugerencias para influenciar la decisión final. Los promotores tendrán una visión clara de la magnitud del espacio para maniobrar.

Puede ser útil emplear individuos de las organizaciones de la comunidad local para sacar ventaja de las redes existentes y mejorar la credibilidad, pero se tiene que asegurar que dichas personas estén calificadas y establecer sus roles, responsabilidades y limitaciones desde el principio. Es importante identificar el grupo de interesados que representa la oposición y determinar que desean en forma específica. En los temas principales puede ser posible usar comités de consejeros para construir el consenso sobre decisiones proyectadas para promover el compromiso, proveer estructura y enfocarse en resolver problemas que han sido identificados. Las técnicas para construir el consenso incluyen el proceso Delphi, el proceso de grupos nominales y evaluaciones de valor públicas (Ver Glosario).

¿CÓMO COMUNICAR?

PASOS 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 socios apropiados de las comunidades, 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.

2. IMPLEMENTACIÓN

- **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, cuando 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.
- **Hacer una lista de otras personas o grupos que tengan credibilidad en la comunidad:** Los grupos locales o residentes (ej. investigadores, médicos) que tienen credibilidad pueden ser de ayuda, pero no pueden sustituir una aproximación directa y el involucramiento extenso de la comunidad.

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 su 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.

¿CÓMO COMUNICAR?

Para un grupo grande de personas 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

EJEMPLOS DE ALTERNATIVAS

TÉCNICAS 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

TÉCNICAS DE INVOLUCRAMIENTO ACTIVO

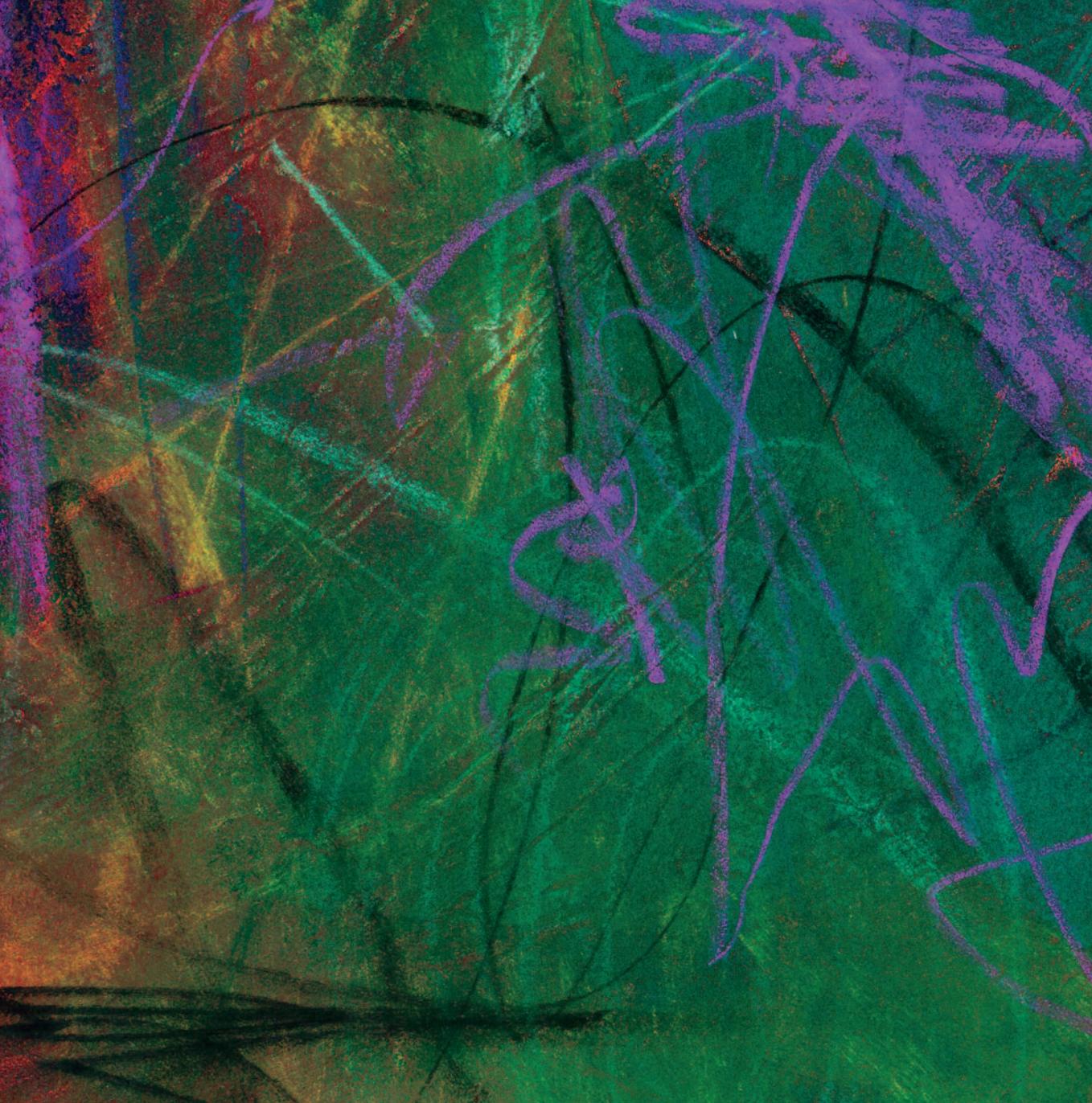
- Hablar con las personas acerca del proceso
 - Mantener “puertas abiertas”; ej. con afiches
 - Hacer diálogos telefónicos por radio o televisión
 - Usar las redes de terceras partes (haciendo sesiones informativas a comunidades)
 - Proporcionar una línea telefónica “hotline” para información con personal 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 grupos enfocados
 - Consejos de asesoría ciudadana
- Conducir grandes sesiones
 - Audiencias públicas
 - Sesiones facilitadas profesionalmente

¿CÓMO COMUNICAR?

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 para 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.



RECOMENDACIONES DE EXPOSICIÓN A CEM Y POLÍTICAS LA SITUACIÓN PRESENTE

3

¿QUIÉN DECIDE SOBRE LAS RECOMENDACIONES?

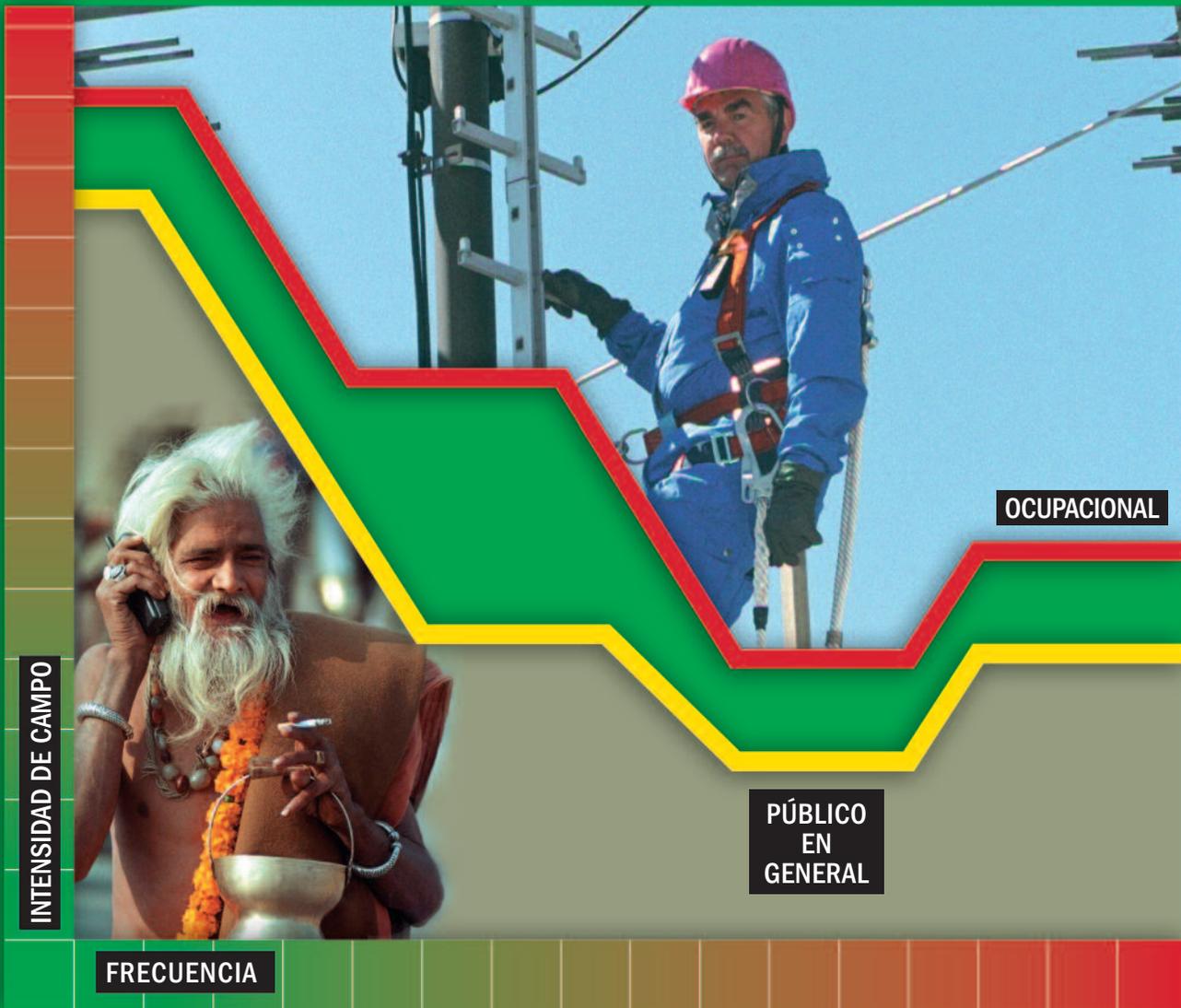
Los países seleccionan sus propios estándares nacionales para exposición a campos electromagnéticos. Sin embargo, la mayoría de los estándares nacionales están basados en las recomendaciones establecidas por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP). Esta organización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

¿EN QUÉ 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 300 GHz. Están

basados sobre revisiones completas de toda la literatura revisada por pares 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 aproximado o *nivel umbral* que potencialmente llevaría a efectos biológicos adversos. Para permitir las incertidumbres científicas, el nivel umbral más bajo será



RECOMENDACIONES DE EXPOSICIÓN A CEM Y POLÍTICAS: LA SITUACIÓN PRESENTE

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).

¿POR QUÉ SE APLICA UN FACTOR DE REDUCCIÓN MÁS ALTO PARA LAS RECOMENDACIONES DE EXPOSICIÓN PARA EL PÚBLICO 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 estados 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)

ENFOQUES DE PRECAUCIÓN Y EL PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN

Por todo el mundo ha crecido un movimiento dentro y fuera de los gobiernos para adoptar

RECOMENDACIONES DE EXPOSICIÓN 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 nuevos estándares para la industria están siendo desarrollados para evitar tal interferencia.

FIGURA 9. RECOMENDACIONES ICNIRP PARA LÍMITES DE EXPOSICIÓN OCUPACIONAL Y PARA EL PÚBLICO EN GENERAL



**RECOMENDACIONES DE EXPOSICION A CEM Y POLÍTICAS:
LA SITUACION PRESENTE**

“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 un 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) de tal manera que la inacción podría conducir a daño y dónde la acción puede ser justificada en base 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, (Ver cuadro de la p. 56) incluyendo análisis de beneficio-coste.

ENFOQUES BASADOS EN LA CIENCIA Y PRECAUCIÓN PARA CEM

Las 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. Han sido elaborados juicios basados en la ciencia sobre los niveles de exposición que previenen efectos adversos a la salud identificados. Aquí, la precaución es ejercitada tanto respecto de 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.

FIGURA 10. RANGO DE ACCIONES BAJO INCERTIDUMBRE

(adoptado de *El principio de precaución y los CEM: implementación y evaluación*, Kheifets L. y ol., *Revista de Investigación del Riesgo* 4(2), 113-125, 2001).

<p>EL PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN DE LA COMISIÓN EUROPEA (2000)</p>	<p>ciencia, en la asistencia para la toma de decisiones de política pública.</p>
<p>Donde la acción se estime necesaria, las medidas basadas en el principio de precaución deberían ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Proporcionales a los niveles escogidos de protección ■ No discriminatorias en sus aplicaciones ■ Concordantes con mediciones similares tomadas previamente ■ Basados en el examen de beneficio-costo potencial de la acción o de la falta de acción (incluyendo un análisis beneficio-costo cuando sea apropiado y viable) ■ Objeto de revisión a la luz de nuevos datos científicos y ■ Capaces de asignar responsabilidades para producir la evidencia científica necesaria para una más completa evaluación de riesgo 	<p>En el contexto del tema de los CEM, algunos gobiernos nacionales y locales han adoptado “<i>el evitamiento prudente</i>”, 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.</p> <p>El reconocimiento explícito de que un riesgo puede no existir, es un elemento clave del enfoque de precaución. Si la comunidad científica concluye que no hay ningún riesgo proveniente de la exposición a los CEM o que la posibilidad de un riesgo es muy especulativa, entonces 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</p>
<p>Los enfoques de precaución, tales como el Principio de Precaución están dirigidos a incertidumbres adicionales sobre posibles, pero no comprobados efectos en la salud. Tales políticas de gestión de riesgos proporcionan una oportunidad para adelantar pasos en temas emergentes. Ellas deberían incluir consideraciones de beneficio-costo y deberían verse como una adición y no como un sustituto para el enfoque basado en la</p>	

<p>protección usando los criterios establecidos de evaluación y gestión de riesgos a la salud pública. Si permanecen grandes incertidumbres, se necesitará más investigación.</p> <p>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.</p>	<p>El <i>Proyecto Internacional CEM</i> 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 300 GHz. Este proyecto ha sido diseñado para seguir una progresión lógica de actividades y producir una serie de informaciones que permitan elaborar mejoras en las evaluaciones del riesgo a la salud para elaborar e identificar cualquier impacto ambiental proveniente de la exposición a los CEM.</p>
<p>¿QUÉ ESTA HACIENDO LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD?</p>	
<p>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 al 2006.</p>	<p>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 perjuicio de la salud proveniente de la exposición de personas a la radiación no ionizante.</p>



OBJETIVOS CLAVES

PROYECTO INTERNACIONAL 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.

RECOMENDACIONES DE EXPOSICION A CEM Y POLÍTICAS: LA SITUACION PRESENTE

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 la página web: <http://www.who.int/emf/>.

International
EMF *Project*

GLOSARIO

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

AGENCIA INTERNACIONAL PARA LA INVESTIGACIÓN DEL CÁNCER 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 carcinogénesis y el desarrollo de estrategias científicas para el control del cáncer.

AGUDA A corto plazo, consecuencia inmediata.

ALARA Una política de precaución. "As Low As Reasonably Achievable" (Tan bajo como sea razonablemente alcanzable), usada para minimizar riesgos, tomando en cuenta diferentes factores, tales como costos, beneficios, o factores de factibilidad. Solamente es apropiada cuando se considera un riesgo estocástico que no tiene ningún umbral. Originalmente usada para radiaciones ionizantes.

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.

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 aparecen más frecuentemente que en individuos que no tienen dichos datos clínicos. La existencia de una asociación no constituye prueba de una causal de enlace, pero puede implicar un aviso de la necesidad de investigación adicional.

CAMPO ELÉCTRICO Una región asociada con una distribución de las fuerzas eléctricas actuando sobre cargas eléctricas.

CAMPOS ESTÁTICOS Campos eléctricos o magnéticos que no tienen variación en el tiempo, ej. 0 Hz.

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

CARCINOGENICO Una sustancia o agente que causa cáncer.

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

CEM Abreviatura para campos eléctricos y magnéticos o campos electromagnéticos.

COMISIÓN INTERNACIONAL DE PROTECCIÓN CONTRA LA RADIACIÓN NO IONIZANTE Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP), es una organización científica internacional independiente cuyos objetivos son proporcionar recomendaciones y consejos sobre los peligros a la salud provenientes de la exposición a las radiaciones no-ionizantes. Tiene relaciones formales con la Organización Mundial de la Salud, la Organización Internacional del Trabajo y la Comisión de Comunidades Europeas.

GLOSARIO

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.

COMUNICACIÓN DEL RIESGO Un proceso interactivo de intercambio de información y opinión 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 o reacciones a los mensajes de riesgo o los arreglos legales e institucionales para la gestión del riesgo.

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

DOSIMETRÍA 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.

EFECTO A CORTO PLAZO Efecto biológico que se manifiesta durante o en un tiempo inmediatamente después de la exposición.

EFECTO A LARGO PLAZO Efecto biológico que solamente se manifiesta por sí mismo en un largo tiempo después de la exposición.

EFECTOS TÉRMICOS Efectos biológicos causados por el incremento de calor.

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

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, que promueven la precaución, han sido desarrolladas para abordar las preocupaciones sobre temas de salud pública, ocupacional y ambiental.

EPIDEMIOLOGÍA Estudio de la enfermedad y salud en poblaciones humanas y de los factores que las influyen.

ESTACIÓN BASE (telefonía móvil) Una estación base consiste de la antena (s) emisora de radiación electromagnética en el rango de radiofrecuencias, la estructura de soporte, el gabinete de equipos y la estructura del cable.

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

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.

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

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

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

EXPOSICIÓN PÚBLICA Toda exposición a CEM experimentada por los miembros del público en general, excluyendo la exposición ocupacional y la caracterizada por el nivel y la duración de la exposición durante procedimientos médicos.

FACTOR DE REDUCCIÓN Magnitud del factor de reducción o "factor de seguridad" en los límites de exposición que incorporan las incertidumbres en los datos.	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.
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).	PARTES INTERESADAS Una persona o grupo que tiene interés en los resultados de una política o decisión o que busca influenciar los resultados.
FRECUENCIAS EXTREMADAMENTE BAJAS (ELF) Frecuencias entre cero y 300 Hz.	PELIGRO Una fuente de posible daño o lesión.
FRECUENCIA INTERMEDIA (FI) Campos electromagnéticos en el rango de frecuencia de 300 Hz a 10 MHz.	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 del contexto.
GESTIÓN DEL RIESGO El proceso de identificar, evaluar, seleccionar, e implementar acciones para reducir el riesgo a la salud humana y a los ecosistemas.	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.
INCERTIDUMBRE Conocimiento imperfecto del estado de un sistema bajo consideración.	PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN El principio de tomar medidas para limitar a cierta actividad o exposición, aún cuando no haya sido totalmente establecido que la actividad o exposición constituye un peligro a la salud.
LÍMITE 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 básicas y niveles de referencia.	PROCESO DE GRUPO NOMINAL Una técnica de dinámica de grupo moderado 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 mediante una marca); luego sigue la discusión para la clarificación o la discusión de temas a profundidad; si la meta es una lista priorizada, el moderador debe pedir a todos que individualmente y
MICROONDAS Campos electromagnéticos de onda suficientemente corta para los cuales se pueden hacer uso, en transmisión y recepción, de las técnicas de guías de ondas y cavidades asociadas. Este término es utilizado para referirse a la radiación o campos en el rango de frecuencias de 300 MHz a 300 GHz.	
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 están siendo satisfechas. La medición de las cantidades que forman los fundamentos de las restricciones básicas no es fácil, mientras que las intensidades de campo eléctrico y magnético son fácilmente medibles.	
NIVEL DE UMBRAL Mínimo valor del parámetro de exposición necesario para la observación primaria de un efecto.	

silenciosamente clasifiquen los tres puntos 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 puntos.	RELACION DOSIS-RESPUESTA La relación entre la exposición, caracterizada por su nivel y duración y la incidencia y/o severidad de los efectos adversos.
PROCESO DELPHI Un método para desarrollar consenso presentado en dos variantes. La primera variante incluye los siguientes pasos: identificar los individuos más notables en el tema y pedirles que identifiquen otros; repetir este proceso hasta que sea claro quienes piensa 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 variante 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.	RESTRICCIÓN BÁSICA Límites de exposición basados en la salud que se relacionan a ciertos fenómenos electromagnéticos, que si se exceden pueden conducir a un deterioro de la salud, en el cuerpo humano. Para los campos estáticos estos límites 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 límites son la conversión en calor que tiene lugar en el cuerpo. Entre 100 kHz y 10 MHz hay que tomar en cuenta tanto la inducción de corrientes como la generación de calor.
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 que causaron similar preocupación.	REVISIÓN DE PARES Evaluación de la exactitud o validez de los datos técnicos, observaciones e interpretación por expertos calificados.
RADIACIÓN NO-IONIZANTE Las Radiaciones No-Ionizantes (RNI) son ondas electromagnéticas que tienen energías fotónicas muy débiles para romper los enlaces atómicos.	SALUD Un estado de completo bienestar físico, mental y social y no meramente la ausencia de enfermedad.
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.	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.
REGULACIÓN Un conjunto de reglas, usualmente bajo una ley del parlamento.	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 coleccionando datos en el tiempo sobre factores de riesgos y los resultados en la salud.
RIESGO La probabilidad de un resultado específico, generalmente adverso, dado un conjunto particular de condiciones.	TASA DE ABSORCIÓN ESPECÍFICA (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.
	TELEFONÍA MÓVIL Un medio de telecomunicación donde al menos uno de los usuarios tiene un teléfono móvil para comunicarse vía una estación base con un usuario fijo o móvil.

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/Neperts/1998/STAKEHOLD/HTML/nr98aa01.htm>

SOBRE PERCEPCIÓN, COMUNICACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO COMO SE APLICAN A LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

EMF Risk perception and communication, 1999. Proceedings from the international Seminar on EMF Risk Perception and Communication, Ottawa, Ontario, Canada. M.H. Repacholi and A.M. Muc, Editors, Organización Mundial de la Salud, Ginebra, Suiza.

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, Comisión Internacional para la Protección contra las Radiaciones No Ionizantes. <http://www.icnirp.org/>

SOBRE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS Y SALUD EN GENERAL

El Proyecto Internacional CEM de la Organización Mundial de la Salud <http://www.who.int/emf>

Comisión Internacional para la Protección contra las Radiaciones No Ionizantes (ICNIRP)/ <http://www.icnirp.org/>

ESTABLECIENDO UN DIÁLOGO SOBRE LOS RIESGOS DE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

El Comité Nacional de Protección Radiológica (NRPB) del Reino Unido

<http://www.nrpb.org>

El Programa especial RAPID de la NIEHS sobre campos electromagnéticos

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

SOBRE LA COMUNICACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO EN GENERAL

La bibliografía ya puntualizada sobre comunicación de riesgo del Instituto Nacional del Cáncer de los Estados Unidos

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

El Departamento de Salud del Reino Unido en: Communicating About Risk to Health: Pointers to Good Practice

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

La guía ya puntualizada sobre literatura acerca de la evaluación, administración y comunicación del riesgo del Centro de Investigación Jülich/ Alemania

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

La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos sobre evaluación de riesgo y opciones de política

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

Una descripción de los actuales estándares nacionales puede ser encontrada en la pagina web de la OMS en

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

WWW.WHO.INT
RADIACIÓN Y SALUD AMBIENTAL
DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN DEL AMBIENTE HUMANO
ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD
21 AVENUE APPIA
CH-1211 GINEBRA 27
SUIZA
TEL : +41 22 791 2111
FAX : +41 22 791 4123
CORREO ELECTRÓNICO : EMFPROJECT@WHO.INT

ISBN 92 4 354571 X



9 789243 545714