

# journal of preventive medicine

international journal of regenerative preventive anti aging medicine

Vol. 4 No. 1  
Juni 2008



Deutschland/Österreich: 10 € · Schweiz: 15,50 Sfr. · www.journal-of-preventive-medicine.com

# 04



ISSN: 1864-4287

## Neuroplastizität

**Medizin:** Prof. Dr. Dipl.-Psych. Pasquale Calabrese **Brain-Rejuvenation**  
Univ. Prof. DDr. Christian Kratzik **Testosteronersatztherapie**  
Prof. Dr. Dr. Jürgen Ruhlmann **Prostatacarcinom-Diagnostik**  
**Gesellschaft:** Dr. Bernd Kleine-Gunk **Kulturgeschichte des Alterns**



**SPANISH  
VERSION**

Traducción al español del artículo alemán:

„*Medicina preventiva en los casos de contaminación electromagnética*“

Publicado en el journal of preventive medicine en Julio 2008.

# A debate

## Medicina preventiva en los casos de contaminación electromagnética

Las distorsiones de los campos magnéticos están reconocidas como mecanismos de acción biológicos que se sitúan por debajo de los valores límite legales y ofrecen enfoques concretos para tomar medidas terapéuticas y preventivas

Claude Bärtels, Frank Mosler

---

**Resumen:** Una serie de recientes descubrimientos en bioquímica y física, así como el desarrollo de nuevos métodos de medición, han permitido identificar un mecanismo de acción fisiológico de los efectos atérmicos derivados de campos y ondas electromagnéticos. Las interacciones regidas por leyes naturales producen distorsiones de los campos magnéticos en el rango bioquímica y fisiológicamente relevante de 0-30 Hz. Las distorsiones de los campos magnéticos causan trastornos en numerosos procesos fisiológicamente vitales para nuestro organismo. Resultan afectados el régimen biológico, el metabolismo y los procesos neuronales, así como la producción y el efecto de la melatonina. Se están discutiendo efectos ulteriores. La Agencia Europea de Medio Ambiente y la Oficina Federal Alemana para la Protección Radiológica solicitan que los correspondientes valores límites legales en el caso de contaminación a través de la telefonía móvil, la informática y electrotécnica se actualicen mediante medidas preventivas eficaces. Al reconocer el mecanismo de acción y establecer para él valores límite legales, los médicos podrán responder adecuadamente a las exigencias de este problema y, por primera vez, ofrecer a sus pacientes análisis objetivos y fundamentados en el ámbito atérmico y medidas terapéuticas concretas.

---

*Palabras clave:* Contaminación electromagnética, electropolución, distorsiones de los campos magnéticos, compensación del campo magnético espacial, transporte transmembranoso de agua, melatonina, acuaporina, gradientes de campos magnéticos de frecuencias ultra bajas

### Introducción

Todo médico se enfrenta hoy en su práctica diaria con un creciente número de síndromes y situaciones clínicas no

específicas, idiopáticas y esenciales. Una parte cada vez mayor de estos casos tiene relación con el problema del constante aumento de la contaminación electromagnética entre el conjunto de la población. En el centro de la atención se encuentran los llamados efectos atérmicos. Bajo tal denominación se engloban los efectos neurológicos y biológicos que no se desencadenan como consecuencia del grado de calentamiento de los tejidos debido a la intensidad de las radiaciones. La intensidad de las radiaciones (efecto térmico) está hoy en día reglamenta-



da y sometida a valores límite legales. Desde la primera percepción social del efecto atérmico en el marco de la consolidación de la telefonía móvil, y ante la falta de pruebas científicas, la explicación de sus consecuencias ha quedado envuelta en el esoterismo. Este fenómeno ha dificultado posteriormente la aceptación por parte del público de los fundamentos científicos que motivan dicho efecto. Por ello, hasta hoy, los efectos atérmicos se han remitido a menudo en las consultas medicas al campo de las enfermedades psicosomáticas. La cuestión ha cambiado radicalmente a partir de 2007. La bioquímica, la medicina y la física se han ocupado con intensidad en los últimos años de la fundamentación del efecto atérmico. Los hitos en esta investigación han sido el Premio Nobel de Química de 2003, el reconocimiento de los fundamentos físicos en el Centro de Investigación Nuclear de Milán, el desarrollo de nuevos métodos de medición físicos objetivos y un gran número de artículos publicados en revistas peer-reviewed encaminados a detallar los mecanismos fisiológica y bioquímicamente relevantes. A esto hay que añadir, además de estudios en el marco de la UE y de la OMS, la prueba de la interacción de los campos magnéticos de extrema baja frecuencia en la producción y desarrollo de la melatonina - cuestión investigada en relación al cáncer de mama - así como el descubrimiento, en el California Institute of Technology, de la presencia de cristales de magnetita en el cerebro humano.

### **Las más altas autoridades de la UE y la Oficina Federal Alemana para la Protección Radiológica reclaman medidas de prevención complementarias**

Como consecuencia de los nuevos avances en la investigación y después de la evaluación de más de 2.000 estudios, en noviembre de 2007, la Agencia Europea de Medio Ambiente, como mayor autoridad en la materia de la UE, reconoció oficialmente que la radiación de la telefonía móvil y de los teléfonos inalámbricos por debajo de los valores legales vigentes provoca efectos en las células humanas. La directora de la Agencia Europea de Medio Ambiente, Prof. McGlade, asegura: „(Las radiaciones) Perturban los procesos celulares y el intercambio de señales entre las células. Naturalmente, cuando se dan durante un largo periodo de tiempo, estos trastornos pueden conllevar efectos a largo plazo, como el cáncer. Y esos son, precisamente, los efectos que más nos preocupan.“. La Oficina Federal Alemana para la Protección Radiológica (BfS) está de acuerdo con este punto de vista al recomendar que „los valores límite legales deben ser actualizados y se deben desarrollar medidas preventivas adecuadas“. Y, como la más alta instancia consultora del Parlamento Europeo, la Agencia Europea de Medio Ambiente realiza la siguiente petición final concluyente: „Es

Tab. 1: Aclaraciones y abreviaturas

EEA	Agencia Europea de Medio Ambiente con sede en Copenhague
ELF	Extremely low frequencies (Extremas bajas frecuencias); de 30 hasta 300Hz; un ejemplo de uso técnico es la comunicación entre submarinos a 80Hz, con una longitud de onda de entre 100 y 100.000 km
ULF	Ultra low frequencies (Frecuencias ultra bajas); el rango médica y biológicamente relevante de 0 – 30 Hz. [inglés: Sub-ELF]; rango neurológicamente importante en el espectro electro-encefalográfico (EEG)
Microonda	ondas electromagnéticas que oscilan entre Millones (MHz) y miles de millones (GHz) de veces por segundo; por ejemplo, telefonía móvil, wire-less LAN (WiFi) , Bluetooth, teléfonos inalámbricos, navegación satelital, etc.

posible que los teléfonos móviles emitan bajas radiaciones, pero las pruebas existentes de los efectos que se generan incluso con una radiación débil nos obligan a intervenir ahora. ¿Por qué poner en peligro a la población cuando se puede hacer algo ya? Ha llegado el momento en el que todos, responsables políticos públicos, padres, cada uno de nosotros, seamos conscientes de la advertencia y actuemos de manera consecuente. En esta tarea, a la medicina preventiva le corresponde una gran responsabilidad y un papel clave en la adopción de medidas sanitarias preventivas.

**Los valores límite legales no tienen en cuenta los efectos atérmicos**

La protección sanitaria legal en los casos de radiación no iónica no refleja el conocimiento actual de la Agencia Europea de Medio Ambiente. Se considera todavía que, por lo que respecta a la contaminación electromagnética, sólo es relevante la limitación de la intensidad de la radiación (efecto térmico). Este razonamiento tiene su origen en el desarrollo histórico de los valores límite en relación a un riesgo para la salud en el ámbito de la radiación ionizante radioactiva. Esta última está caracterizada por producir efectos térmicos, patológicos y tóxicos directamente identificables y medibles. La filosofía de los valores límite desarrollada en su momento se adaptó después irreflexivamente a otros ámbitos de la radiación electromagnética, como la telefonía móvil y las comunicaciones digitales de datos de hoy en día, pero dicha adaptación se ha demostrado insuficiente.

**En el agua se forman frecuencias relacionales de resonancia en el rango de 0-30 Hz**

El mecanismo de acción atérmico de la radiación no ionizante en la función hídrica, en el metabolismo y en los procesos neuronales fue identificado de manera decisiva cuando, en el Centro de Investigación Nuclear de Milán, los físicos italianos del Giudice y Preparata descubrieron la interacción natural entre ondas que oscilan de millones (MHz) a miles de millones (GHz) de veces por segundo y el rango bioquímica y fisiológicamente relevante de oscilación lenta de 0-30 Hz (Espectro EEG) (un Hercio [Hz] es la unidad para una oscilación por segundo). Hasta hoy, también ha sido líder en este sector el grupo de trabajo del Prof. Galland de la Sección 17 (Fisiología Vegetal) de la Universidad de Marburg, donde desde hace años se llevan a cabo amplias investigaciones y trabajos ilustrativos en el campo de la magnetobiología.

La conclusión es que, en el agua, las radiaciones electromagnéticas se almacenan en varias gamas de frecuencia. De entre todas las sustancias conocidas, el agua posee el segundo momento dipolar más alto (moléculas con un polo positivo y un polo negativo) y una constante dieléctrica extremadamente elevada. Esta última origina en el agua características muy especiales desde el punto de vista electromagnético. En el agua líquida existen los llamados campos coherentes (dominios coherentes), en los que predomina un orden elevado, como en una estructura reticular. Las ondas electromagnéticas son frenadas en el agua de manera muy potente. En este sentido, un principio físico fundamental es que cualquier onda al entrar en un medio más denso se rompe hacia el medio más denso (modificación de la frecuencia). Eso lleva, debido a la irradiación en el agua de ondas de comunicación móvil, a la formación de radiaciones de frecuencia ultra baja – en el rango de 0-30 Hz. Dicho con palabras más sencillas: se

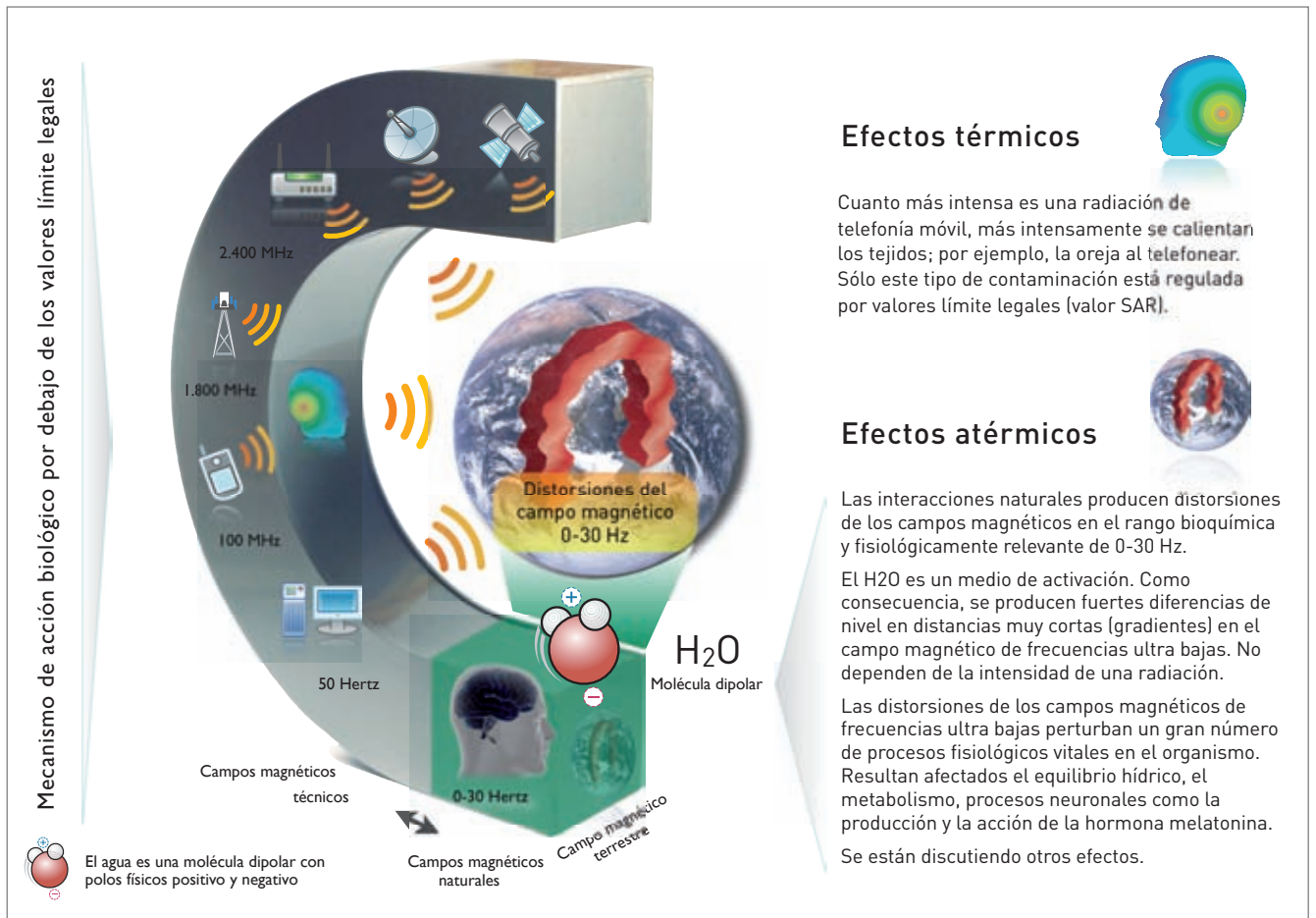


Fig. 1: El gráfico muestra el mecanismo de acción físico y, en consecuencia, fisiológico, que se origina por debajo de los valores límite legales. En este caso se habla de efectos atérmicos: consecuencias fisiológicas que no se basan en la intensidad de la radiación ni en el calentamiento de los tejidos corporales.

irradia tal microonda en el agua, que se originan frecuencias de resonancia relacionales en el rango biológicamente relevante. Esto es comparable a los fenómenos armónicos ya conocidos que se producen en la tomografía de resonancia magnética o en la música. Esta es la clave biofísica de los mecanismos de acción de los efectos atérmicos, a parte del calentamiento del tejido. No sólo concierne al agua corporal, sino también a la humedad atmosférica del entorno.

### A través del campo magnético de frecuencias ultra bajas los efectos atérmicos se vuelven fisiológicamente relevantes

A través de la interacción con el momento magnético del espín electrónico del hidrógeno se producen de nuevo interacciones con los campos magnéticos de frecuencias ultra bajas (0-30 Hz). La intensidad de los campos magnéticos se expresa con la indicación de la densidad de flujo magnético en el conjunto „Tesla“. El campo magnético de la Tierra presenta diferentes intensidades en todo el planeta. Así, su in-

tensidad se eleva en Europa hasta 40µT (Microtesla) mientras que, por ejemplo, en Israel es sólo la mitad de intenso.

En la cadena del mecanismo de acción de los efectos atérmicos, el campo magnético de frecuencias ultra bajas es secundario. En cambio, en el resultado fisiológico del efecto atérmico es la causa fundamental. Así pues, en el campo magnético de frecuencias ultra bajas se crean, como consecuencia, zonas con una formación de gradientes más intensa. Se habla de gradientes si en la estructura espacial del campo magnético hay fuertes diferencias de nivel en distancias cortas. Estas pueden ser picos o hundimientos en la intensidad del campo magnético. Los puntos con fuertes gradientes de frecuencias ultra bajas son altamente eficaces desde el punto de vista biológico y biofísico y trastornan los procesos metabólicos y neurológicos. El grado de influencia atérmica no depende de la intensidad del campo magnético, sino de lo fuertes que sean sus diferencias espaciales de nivel – sus gradientes – en una distancia más corta.

Los valores límite legales definen solamente un valor máximo puntual que no debe ser superado en ningún punto espacial. Sin embargo, no tienen en cuenta la distribución espacial de la intensidad del campo magnético. De ello también se derivan en tales lugares fuertes zonas de perturbación

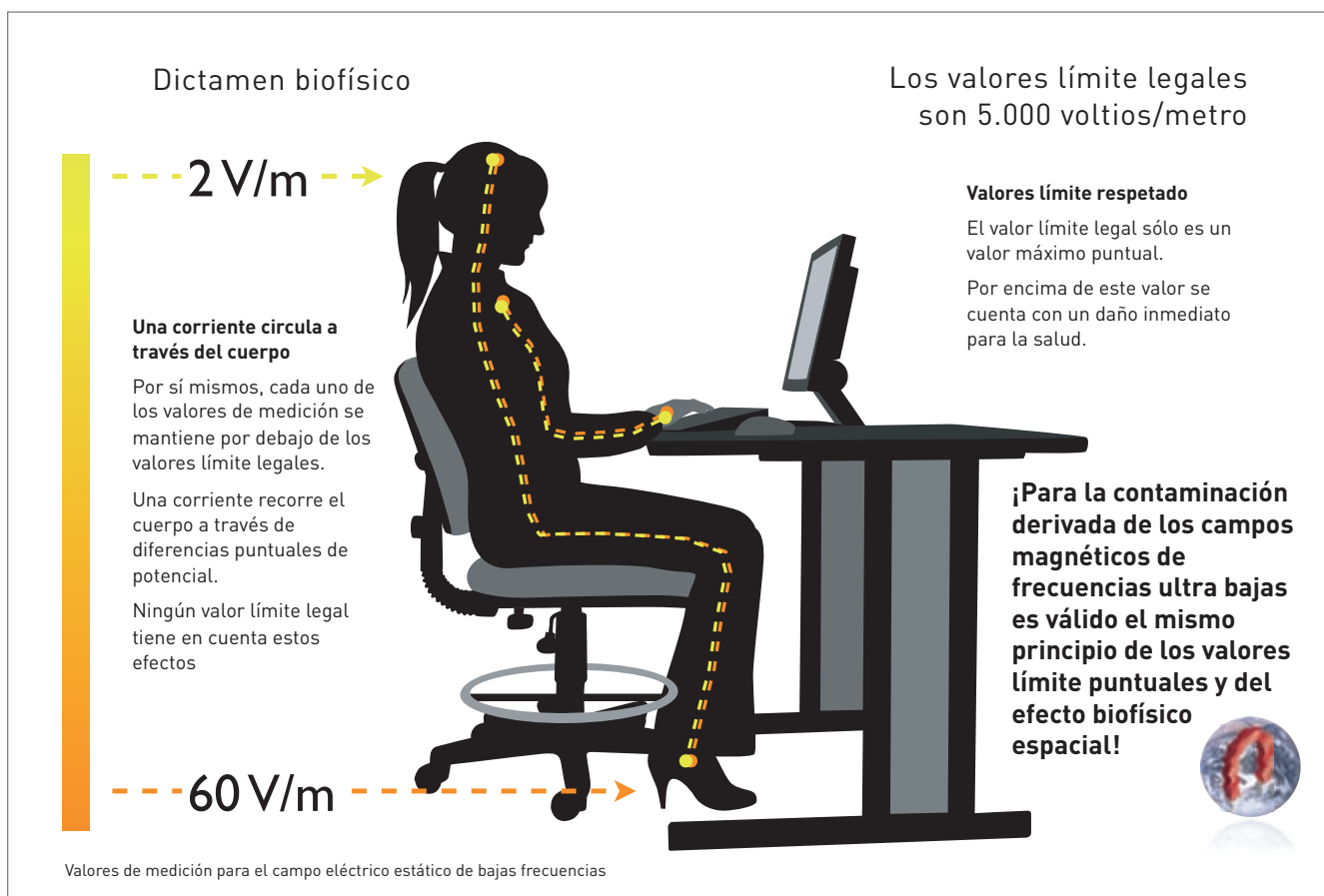


Fig. 2: Para el dictamen biofísico de la contaminación proveniente de campos magnéticos y eléctricos de bajas frecuencias es decisiva la situación espacial: el gráfico muestra una situación típica de las que hoy en día se pueden medir en los ambientes laborales con ordenador. Por sí mismos, cada uno de los valores de medición se mantiene por debajo de los valores límite legales. Sólo la consideración espacial muestra los efectos biofísicos. Representan la contaminación continua diaria con consecuencias a medio plazo. Lo mismo vale también para los campos magnéticos de frecuencias ultra bajas. También aquí, los valores de medición puntuales en el ambiente laboral están por debajo de los valores límite. Sólo en la consideración espacial resultan visibles las diferencias de nivel en distancias cortas (gradientes). En ellos se producen momentos bioquímicos y fisiológicos relevantes.

en las que los valores de medición quedan muy por debajo de los valores límite legales.

Desde 2004, se ha estandarizado la medición de los campos magnéticos espaciales de frecuencias ultra bajas y de la intensidad de sus gradientes mediante modelos de coherencia del campo y divergencia de los gradientes del campo. Mediante estos métodos de medición se puede registrar y valorar de manera objetiva y reproducible el potencial perjudicial de los efectos atérmicos. Empresas industriales de vanguardia ya han integrado estos métodos de medición en la evaluación estándar de la contaminación biofísica en su ambiente laboral.

**Conclusión:** En la práctica, esto significa un cambio de perspectiva en la comprensión de los efectos fisiológicos derivados de la tecnología electrónica, informática y de la telefonía móvil. Aunque la fuente de una contaminación electromagnética puede ser de alta frecuencia, por ejemplo, en el caso de un teléfono inalámbrico con 1,8 GHz, se producen, mediante los medios de activación primarios agua y

humedad atmosférica, efectos en el campo magnético de frecuencias ultra bajas, en el rango fisiológicamente relevante de 0-30 Hz. En lugares con gradientes fuertes provoca un trastorno bioquímico y biofísico de los procesos fisiológicos. Los límites legales máximamente permitidos no tienen en cuenta estas zonas de perturbación ya que se sitúan por debajo de los valores máximos legales puntualmente permitidos.

**ULF - Los gradientes de campos magnéticos de frecuencias ultra bajas tienen un alto potencial bioquímico y biofísico - Cristales de magnetita en el cerebro humano**

Los gradientes de los campos magnéticos de frecuencias ultra bajas tienen un efecto fisiológico especialmente fuerte. Afectan a todos los materiales orgánicos y a los procesos químicos que reaccionan ante la influencia

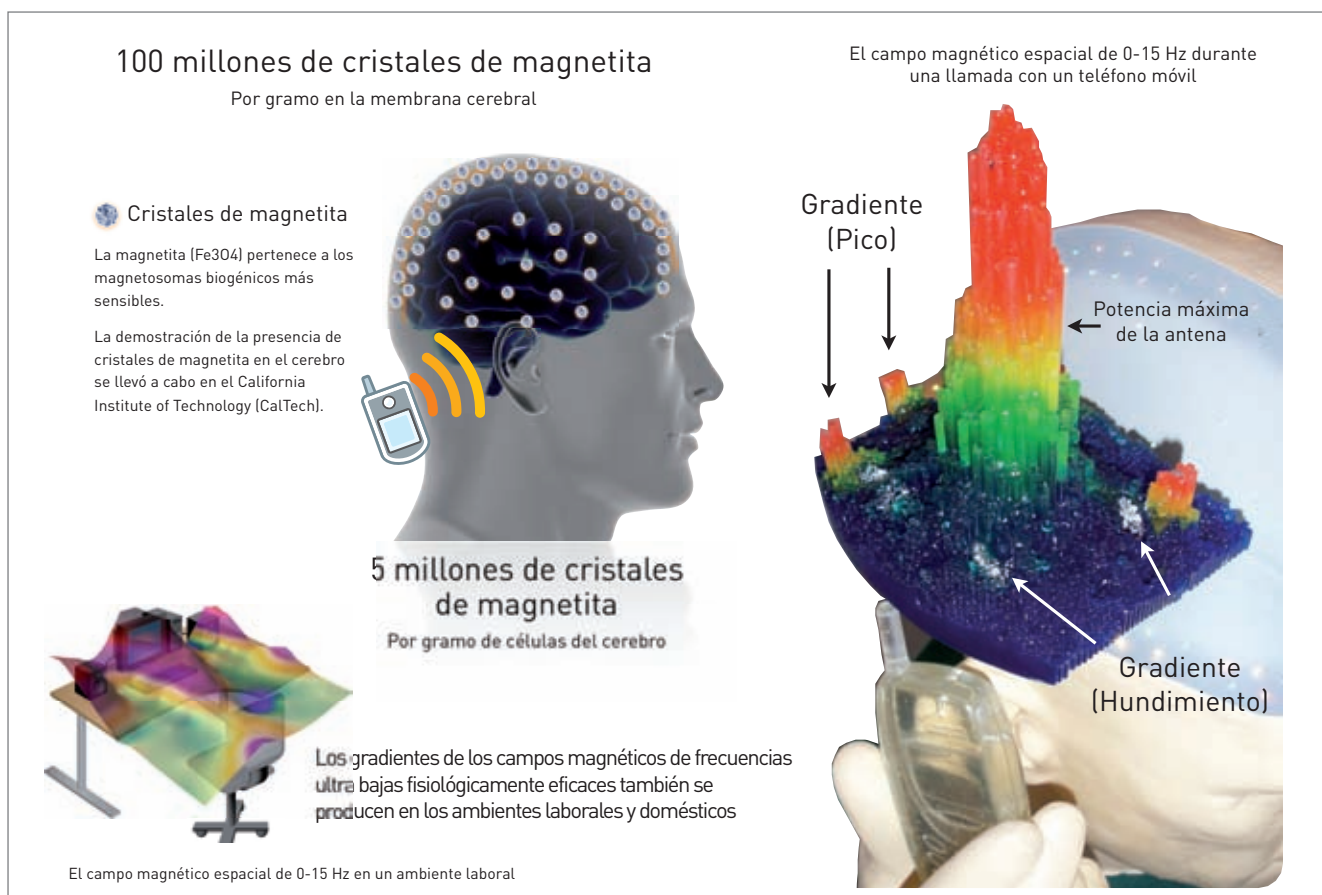


Fig. 3: Para el dictamen biofísico de la contaminación proveniente de campos magnéticos de bajas frecuencias es decisiva la situación espacial: \* El gráfico de la derecha muestra el campo magnético espacial de un ordenador en el rango de 0-15 Hz, como los que normalmente se miden hoy en día en las llamadas con móviles. Si bien la señal técnica de los teléfonos móviles entra en el campo de las microondas (MHz o GHz), a través de los mecanismos de acción atómicos, surgen campos magnéticos en el espectro EEG. La intensidad del campo magnético queda por debajo de los valores límite legales. La consideración espacial muestra aquí el efecto biofísico. Las diferencias de nivel en cortas distancias (Gradientes) se vuelven espacialmente visibles. En ellas se producen momentos bioquímica y fisiológicamente relevantes que afectan a iones, neuronas y moléculas de agua.

magnética. De ellos forman parte, en primer lugar, los iones. Los iones son átomos o moléculas cargadas positiva o negativamente. Desempeñan un papel decisivo en todos los metabolismos y procesos neuronales. Además, el componente magnético de los campos electromagnéticos influye en las moléculas propiamente magnéticas de los tejidos (los llamados magnetosomas). A ellas pertenecen, por ejemplo, los cristales de magnetita ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) del cerebro recientemente descubiertos en el California Institute of Technology. Los magnetosomas tienen un diámetro de entre 40 - 90 nm y están rodeados por una monocapa de fosfolípidos, proteínas y glicoproteínas. Un equipo de investigación formado en torno a Kirschvink pudo demostrar que en un gramo de membrana cerebral humana se encuentran 100 millones de cristales de magnetita y que en un gramo de células cerebrales hay cinco millones de estos cristales. La existencia de cantidades tan enormes de magnetita biogénica en el cerebro hace suponer una alta predisposición magnética en el espectro EEG.

Además, un gran número de moléculas, como las hormonas, los aminoácidos o las proteínas, presentan una estructura dipolar. Las moléculas dipolares son en sí mismas neutras, pero tienen un polo "negativo" y otro "positivo" (carga parcial). En este caso se habla de moléculas buscadoras de campo alto o bajo. Entre las más elementales moléculas dipolares del organismo se encuentra el agua. Las moléculas dipolares reaccionan en su comportamiento temporal y espacial a los gradientes de los campos magnéticos de frecuencias ultra bajas.

### Premio Nobel de Química 2003: El transporte transmembranoso de agua funciona magnéticamente

La importancia del magnetismo en procesos fundamentales del organismo ha quedado demostrada con los resultados de las investigaciones de Peter Agre y Roderic McKinnon. El extraordinario número de determinadas copias de proteínas llevó a Agre tras los pasos de la acu-

Tab. 2: Extremas bajas frecuencias

En primer lugar, hemos asegurado que el nivel habitual de los campos magnéticos ambientales (1.2 microT [12 mili-gauss], 60 Hz) bloquea in vitro el efecto antiproliferativo de la melatonina (10-9 M) en la línea celular del cáncer de mama humano MCF-7. Sostenemos ahora que los mismos campos magnéticos de 1.2 microT, 60 Hz, bloquean también de manera significativa la acción antiproliferativa de la amplitud farmacológica efectiva del tamoxifeno (10-7 M).

**Producción reducida de melatonina en caso de exposición a campos magnéticos de bajas frecuencias**

En los estudios biofísicos hemos utilizado la ley de Faraday sobre la inducción electromagnética y hemos investigado si los campos magnéticos de 1.2 microT o el campo eléctrico inducido que los acompaña son responsables del efecto de bloqueo de la acción de la melatonina y del tamoxifeno. Observamos que el componente del campo magnético se demuestra responsable del efecto bloqueador de la función de la melatonina y del tamoxifeno. Según nuestros conocimientos, los estudios sobre el tamoxifeno representan la primera evidencia experimental de que los niveles habituales de los campos magnéticos ambientales pueden originar una modificación de la interacción biológica en la línea celular del cáncer de mama humano. Efectivamente, ambos resultados avalan la teoría de que los niveles habituales de los campos magnéticos ambientales pueden causar una modificación en el mecanismo de acción de un medicamento o de una hormona en la proliferación celular.

Harland JD, Liburdy RP. Bioelectromagnetics. 1997  
Life Science Division, Lawrence Berkeley National Laboratory, University of California at Berkeley 94720, USA.

porina. El polipéptido de 28 kilodaltons se encuentra 200.000 veces por cada glóbulo rojo y, por ello, es una de las cinco proteínas más numerosas de la célula. Mediante la clonación molecular fue posible identificar la secuencia de la proteína de la acuaporina-1 en el ADN. Entre tanto, se van descubriendo nuevas acuaporinas que se encuentran en numerosos tipos de células diferentes y en los glóbulos rojos.

A través de una cristalografía de la membrana en un microscopio criogénico de alta densidad se ha podido confirmar la estructura en tres dimensiones de la acuaporina-1. Las acuaporinas „capturan“ moléculas de agua dipolares en la membrana de la célula y las transportan al interior de la célula mediante una semionda electromagnética de manera parecida a como actúa el principio de un sinfín transportador. Con el descubrimiento de la acuaporina se plantea una pregunta fundamental: ¿Cómo es posible que proteínas sin partes móviles sean capaces de realizar un transporte tan rápido del agua en contra de un gradiente? La respuesta es: mediante el magnetismo. Los momentos magnéticos a nivel molecular permiten que las moléculas de agua prácticamente sean absorbidas con una velocidad creciente, a través del „túnel de la acuaporina-1“. Así se explica un transporte sin gasto de energía, ya que sólo se consume energía en la fabricación de la propia proteína y no para su función.

Ambos investigadores recibieron en 2003 el Premio Nobel de Química por su descubrimiento pionero sobre el mecanismo del transporte de agua a las células. Los resultados de sus investigaciones sustituyen los hasta la fecha válidos modelos de transporte transmembranoso del agua y ofrecen por primera vez una comprensión mo-

lecular para mecanismos como, por ejemplo, el de la barrera hematoencefálica.

El transporte de agua y el balance hídrico son algunas de las funciones más elementales del cuerpo. Es ya bien sabido que su mecanismo magnético es especialmente propenso al efecto de los gradientes de las frecuencias ultra bajas. La perturbación de la función de la acuaporina es peligrosa para el cuerpo no sólo por lo que se refiere al transporte de agua. A través de la acuaporina disponemos de enormes conocimientos ahora acerca del manejo del agua a nivel celular.

La función del riñón: Cuando tenemos sed y no disponemos inmediatamente de agua, se vierte la vasopresina (ADH) de la hipófisis (glándula pituitaria) y ocasiona en las células del riñón la expresión de los genes que son responsables de la fabricación de la acuaporina-2. Se produce una elevación de la densidad de acuaporina-2 en la membrana celular y, por tanto, la recuperación de agua procedente de los filtros renales. La orina se concentra y resistimos más tiempo sin agua. El mecanismo arriba descrito puede desarrollarse en pocos minutos. Esto hace que el comportamiento fisiológico de la permeabilidad del agua en las células sea muy rápidamente controlable y sensible a la oferta y a la carencia de agua.

Los pacientes con el síndrome de Sjögren sufren una falta de acuaporina-5. Padecen de sequedad de ojos y de un defecto en la mucosa de la boca: no son capaces de segregar líquidos, especialmente en las glándulas salivales y lacrimales. Tampoco las glándulas sudoríparas pueden prescindir de una presencia suficiente de acuaporina-5. Debido a una concentración no suficiente, se producen

problemas en la regulación de la humedad y del calor como, por ejemplo, la hiperhidrosis. Es de esperar una reclasificación de la hiperhidrosis. Hasta ahora, estas enfermedades se encuadraban en la clase de „enfermedades autoinmunes“.

**Conclusión:** El transporte de agua en el organismo se basa en canales de agua especiales de la membrana de la célula, las acuaporinas ubicuas, así como en un mecanismo de transporte magnético de las moléculas de agua dipolares. Si este mecanismo resulta perturbado o limitado, un gran número de procesos bioquímicos y biofísicos resultan afectados. Los gradientes de los campos magnéticos de frecuencias ultra bajas pueden desencadenar esto debido a su eficacia magnética. Especialmente delicadas son las contaminaciones continuas de media y larga duración, como las que hoy en día se encuentran intensificadas en los ambientes domésticos y laborales afectados. Una advertencia del enorme significado práctico del trastorno de las acuaporinas se puede reconocer en las grandes ciudades: en ellas, cada vez más médicos se quejan de que, aunque sus pacientes beben suficiente agua durante el día, están cada vez más deshidratados.

### **Los campos magnéticos reducen la producción y el efecto de la hormona corporal melatonina**

La melatonina es una de las hormonas muy importantes en múltiples aspectos para el organismo y para el cerebro. Controla el ritmo de sueño de la persona y es un importante receptor de radicales libres. Unas concentraciones de melatonina demasiado bajas provocan trastornos del sueño y, como consecuencia, también una reducción del rendimiento de la memoria. La melatonina se vierte fundamentalmente durante la noche a través de la glándula pineal – un pequeño órgano en el epítalamo (parte del cerebro intermedio). A lo largo de la noche, las concentraciones de melatonina ascienden hasta aproximadamente el factor diez, alcanzándose el máximo sobre las 3 de la mañana. Varios estudios demuestran que la influencia de las emisiones electromagnéticas de altas y bajas frecuencias, y especialmente aquí a través del componente magnético, perturban considerablemente la producción de melatonina.

La melatonina tiene un importante significado en el campo de la oncoterapia, de la medicina antienviejimiento y de la prevención de las enfermedades cerebrales:

- Es de vital importancia para un sueño sano – incluida la disminución de la temperatura corporal – y de gran ayuda para el mantenimiento de un estado de sueño saludable.

- Es una importante neutralizadora de radicales libres y, como todos los antioxidantes clásicos, tiene un efecto positivo en la arteriosclerosis, en la presión sanguínea y en la coagulación de la sangre. Una particularidad es el paso de la barrera hematoencefálica. Una reducción de la concentración de melatonina significa un aumento inmediato de radicales libres, con los consiguientes efectos tóxicos para las células que ello provoca.
- Los niveles bajos de melatonina debilitan el sistema inmunitario.

**Conclusión:** Cada vez más dormitorios, especialmente en entornos urbanos, presentan fuertes gradientes de campos magnéticos de frecuencias ultra bajas. Se producen debido a irradiaciones externas o también a las que la telefonía móvil y la electrotécnica generan en la propia casa, sin que los aparatos eléctricos tengan que estar necesariamente al lado de la cama. La contaminación de los campos magnéticos reduce directa e indirectamente la producción y el efecto de la melatonina. Los procesos de reparación, que dependen de la melatonina, resultan alterados o completamente impedidos. Desde aproximadamente los 45 años de vida, la producción de melatonina comienza a disminuir de manera natural. A partir de entonces se acumulan considerablemente las consecuencias de la disminución de la concentración de melatonina debido a influencias externas.

### **La contaminación electromagnética constituye una apremiante cuestión de prevención – Es necesaria la compensación de los campos magnéticos espaciales – Se encuentran disponibles medidas terapéuticas y técnicas**

Hoy en día, los médicos tienen a su disposición todos los elementos necesarios para llevar a cabo un asesoramiento preventivo bien fundamentado y para tomar las medidas terapéuticas adecuadas. La contaminación electromagnética es un tema que debe tomarse muy en serio. Sus consecuencias fisiológicas son análogas a las de todas las enfermedades de las civilizaciones modernas, tanto en su comportamiento a lo largo del tiempo como en su impacto social. Sobrecargas e hiperexposiciones diarias del organismo, junto con los trastornos esenciales de procesos bioquímicos y biofísicos en el cuerpo y en el cerebro, se vuelven patológicos con el paso de los años. Los niños y los adolescentes resultan especialmente amenazados. En el diagnóstico cotidiano se observan signos típicos, como palpitaciones en la cabeza, cansancio diario, trastornos del ritmo cardíaco, problemas del sueño, falta de concentración, deshidratación y dolores de cabeza, que raramente se relacionan con la contaminación electromagnética.

La prevención en el campo de la contaminación electromagnética diaria es hoy un componente obligatorio en todos los conceptos de prevención profesional y privada. En la población y en la empresa, es muy alta la demanda de asesoramiento y soluciones en este campo. El estado actual de conocimientos demuestra que los valores límite legales concebidos para la carga máxima puntual no son suficientes y que deben ser completados mediante medidas de prevención y una reducción técnica de los gradientes de campos magnéticos de frecuencias ultra bajas, muy eficaces fisiológicamente. En este sentido, ya hay soluciones técnicas reconocidas y puestas en práctica en el mundo empresarial que, de manera simple y económica, pueden aplicarse tanto a aparatos de telefonía móvil e informáticos como en dormitorios y que reducen de manera medible los gradientes de los campos magnéticos de frecuencias ultra bajas.

La Sociedad para la Prevención ([www.gpev.de](http://www.gpev.de)), en colaboración con la Organización Central para la Contaminación Electromagnética Biofísica „EMV-B.net“



Dr. med. Frank Mosler

The renowned radiologist and neuroradiologist is considered as one of the founding fathers of the concept of prevention in modern diagnostic radiology. He is co-founder and board member of the Deutschen Gesellschaft für Präventionsmedizin e.V. (German Society of Preventive Medicine) and consultant to numerous medical initiatives on preventive health. As a physician licensed for Germany and Spain, he has over 20 years of practical experience with nuclear spin tomography and nuclear medicine. In addition, he has been a consulting commission member at the Institute for Quality Assurance of the Medical Council of North Rhine and a lecturer for occupational post-graduate education in the field of radiation protection since 2001.

Since 1998, Dr. Mosler is practicing partner at the Centre for Radiology and Nuclear Medicine in Essen, a team of 50 staff and 11 physicians representing state-of-the-art practice with respect to magnetic resonance, computer-based, ultra-sound and radiation technology.

Dr. med. Frank Mosler, Henrici-Str. 40, D-45136 Essen, fon: +49 (0) 201-89 503 50, fax: +49 (0) 201-89 503 804, mobil: +49 (0) 172-26 05 888, email: [fmosler@me.com](mailto:fmosler@me.com)

([www.emv-b.net](http://www.emv-b.net)), ofrece cursos de perfeccionamiento especiales para médicos. Después, el médico tendrá la posibilidad de completar su oferta a los pacientes en el campo de las prestaciones sanitarias individuales con un análisis individual de riesgos electromagnéticos.

**Conclusión:** En los últimos años, hemos cambiado radical y fundamentalmente nuestro entorno electromagnético. Esto concierne tanto a los ambientes laborales como a los domésticos y, por desgracia, tiene consecuencias especialmente graves en los dormitorios. Socialmente, la demanda del uso masivo de las modernas tecnologías telefónicas e informáticas ha sido ampliamente satisfecha. Ahora, nosotros debemos procurar que su empleo sea lo más fisiológicamente tolerable posible. Los conocimientos existentes sobre el mecanismo de acción del efecto atérmico y la exhortación a su acción de la Agencia Europea de Medio Ambiente y de la Oficina Federal Alemana para la Protección Radiológica representan una clara señal para la medicina preventiva.



Dr. Claude Bärtels

Dr. Claude Bärtels is known for his expert knowledge with regard to the importance of frequencies for biophysical and biological processes. His main research focuses on physical investigations to establish quality parameters for water and the inter-action of modern wireless and electric radiation on the functional processes of the human organism. He spent many years working in distinguished institutions, such as the Max Planck Institute for Molecular Genetics, the Robert Koch Institute, Department of Immune Biology, the Berlin Max Vollmer Institute and at the Hahn-Meitner Institute (Department of Solar Energetics).

Since 2005, he has worked as external lecturer and scientific consultant and intensified efforts his own specific research field. He leads an international initiative on quality parameters for drinking water and surface waters (EIWD).

Dr. rer. nat Claude Bärtels, Zum Driegeltrath 3, D - 40885 Ratingen, fon: +49 (0) 2102 - 99 75 975, fax: +49 (0) 2102 - 99 75 875, mobil: +49 (0) 160 - 85 888 11, email: [office@eiwd.eu](mailto:office@eiwd.eu)

## Referencias y Citas

BioInitiative Report: A Rationale for a Biologically-based Public Exposure Standard for Electromagnetic Fields (ELF and RF); Release Date: August 31, 2007; Organizing Committee: Carl Blackman, USA; Martin Blank, USA; Michael Kundi, Austria; Cindy Sage, USA; <http://www.bioinitiative.org/>

Extremely Low Frequency Fields - Environmental Health Criteria, Monograph No.238; World Health Organization 2007; ISBN: 978 92 4 157238 5; ISSN: 0250-863X; [http://www.who.int/peh-emf/publications/elf\\_ehc/en/index.html](http://www.who.int/peh-emf/publications/elf_ehc/en/index.html)

Electromagnetic fields, the modulation of brain tissue functions -- A possible paradigm shift in biology; W. ROSS ADEY; in International Encyclopedia of Neuroscience; Third Edition; B. Smith and G. Adelman, editors. Elsevier, New York; 12th May 2003; Distinguished Professor of Physiology, Loma Linda University School of Medicine, Loma Linda California 92354 USA e-mail: [Radcy43450@aol.com](mailto:Radcy43450@aol.com)

Gitterstrukturen des Erdmagnetfeldes; Klaus Piontzik, 2007; Verlag: Books on Demand GmbH, Norderstedt; ISBN: 9-783 833-491 269

Long-term use of cellular phones and brain tumours: increased risk associated with use for >10 years; Lennart Hardell, Michael Carlberg, Fredrik Söderqvist, Kjell Hansson Mild, L Lloyd Morgan; Occup Environ Med 2007;64:626–632. doi: 10.1136/oem.2006.029751

Radiofrequency electromagnetic fields (UMTS, 1,950 MHz) induce genotoxic effects in vitro in human fibroblasts but not in lymphocytes; Claudia Schwarz, Elisabeth Kratochvil, Alexander Pilger, Niels Kuster, Franz Adlkofer, Hugo W. Rüdiger; Received: 10 August 2007 / Accepted: 30 January 2008; Springer-Verlag 2008; Int Arch Occup Environ Health; DOI 10.1007/s00420-008-0305-5

Proc. Nati. Acad. Sci. USA; Vol. 75, No. 12, pp. 6314-618, December 1978; Neurobiology; Ionic factors in release of  $^{45}\text{Ca}^{2+}$  from chicken cerebral tissue by electromagnetic fields (brain/cooperative/membrane/receptor); S. M. BAWIN, W. R. ADEY, AND I. M. SABBOT; Brain Research Institute, University of California, Los Angeles, California 90024; and Veterans Administration Hospital, Loma Linda, California 92357; Communicated by Francis O. Schmitt, September 28, 1978

Effects of weak amplitude-modulated microwave fields on calcium efflux from awake cat cerebral cortex.; Adey,

W. R., Bawin, S. M. and Lawrence, A. F. (1982).; Bioelectromagnetics (N. Y.) 3, 295-308.

„Magnetite in human tissues – a mechanism for the biological effects of weak ELF magnetic fields; Kirschvink et al.; Bioelectromagnetics Suppl.1: 101 – 113 (1992) ; „Magnetite-based magnetoreception“ Current Opinion in Neurobiology 2001, 11: 462-467

Kirschvink et al.; Biophysics - Magnetite biomineralization in the human brain (iron/extremely low frequency magnetic fields); Proc. Nati. Acad. Sci. USA, Vol. 89, pp. 7683-7687, August 1992; Division of Geological and Planetary Sciences, The California Institute of Technology, Pasadena, CA 91125

Peter Agre; Nobel Lecture, December 8, 2003; AQUAPORIN WATER CHANNELS; The Johns Hopkins University School of Medicine, Baltimore, MD 21205, USA.; [http://nobelprize.org/nobel\\_prizes/chemistry/laureates/2003/agre-lecture.pdf](http://nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/2003/agre-lecture.pdf)

Roderick MacKinnon; POTASSIUM CHANNELS AND THE ATOMIC BASIS OF SELECTIVE ION CONDUCTION; Nobel Lecture, December 8, 2003; Howard Hughes Medical Institute, Laboratory of Molecular Neurobiology and Biophysics, Rockefeller University, 1230 York Avenue, New York, NY 10021, USA.

EMF-Handbuch; Elektromagnetische Felder: Quellen, Risiken, Schutz; Dr. H.-Peter Neitzke et al.; Ecolog-Verlag; ISBN 3-9807954-2-X; [http://www.ecolog-institut.de/fileadmin/user\\_upload/Publikationen/Handbuch/01\\_EMF-Handbuch-Inhalt\\_Einleitung.pdf](http://www.ecolog-institut.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Handbuch/01_EMF-Handbuch-Inhalt_Einleitung.pdf)

EMILIO DEL GIUDICE; Quantum Electro-dynamics Coherence in Liquid Water and the Dynamics of the Organization of Water in Living Matter; INFN – Milano – Italy and IIB – Neuss – Germany; E-mail: [emilio.delgiudice@mi.infn.it](mailto:emilio.delgiudice@mi.infn.it)

Second Annual Conference on The Physics, Chemistry and Biology of Water, October 18-21, 2007 West Dover, Vermont (Mt. Snow Resort) USA

ICNIRP Guidelines; GUIDELINES FOR LIMITING EXPOSURE TO TIME-VARYING; ELECTRIC, MAGNETIC, AND ELECTROMAGNETIC FIELDS; (UP TO 300 GHz); International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection; Health Physics April 1998, Volume 74, Number 4