

TELEFONÍA MÓVIL Y LA SALUD

MEMORANDUM

por

Dr. G. J. Hyland

**Departamento de Física
Universidad de Warwick
Coventry, UK**

e

**Instituto Internacional de Biofísica
de Neuss-Holzheim
Alemania**

18 de Junio de 1999

(Traducido del inglés por Teresa-Carlota Huidobro. GEA)

(Editado en el 2012 por EKEUKO-COVACE)

PRESENTACION PERSONAL

Desde 1985, estoy implicado en el tema de la interacción de las radiaciones no ionizantes, y específicamente, de las MICROONDAS, con los organismos vivos, desarrollando activamente las nuevas ideas de H. Fröhlich, Francia, el cual hace 30 años fue el primero en predecir que los sistemas vivos que metabolizan adecuadamente *por sí mismos* desarrollan una actividad coherente de microondas. Durante los últimos 18 meses he estado aplicando mis descubrimientos al tema de posibles daños para la salud que suponen los

teléfonos móviles y las estaciones bases asociadas a ellos.

Soy reconocido a nivel mundial como experto en este campo y he publicado numerosos artículos y documentos que tratan no sólo de la sensibilidad de los sistemas vivos a las microondas, sino también de la luz ultra débil (biofotones) que estos sistemas vivos emiten. Con regularidad me invitan a hablar en conferencias internacionales, encuentros de organismos profesionales (tales como el Instituto de Ingenieros Eléctricos), y en la radio y televisión, tanto nacionales como internacionales. Mi obra es mencionada frecuentemente en la prensa y recientemente ha sido objeto de artículos y presentaciones en numerosas revistas internacionales, incluido el *New Scientist*.

Desde la posición privilegiada de mis conocimientos de biofísica teórica, estoy convencido de que sólo yo estoy cualificado para valorar el problema **en todo su conjunto**, al estar en condiciones de ofrecer datos y conclusiones que no tienen precio, ya que posiblemente no sean accesibles de otra forma.

CONCLUSIONES

Hay que llamar la atención acerca de que las normas de seguridad sobre exposición del público a radiaciones de telefonía móvil son inadecuadas, así como sobre el hecho de que la filosofía que subyace a estas normas está equivocada en su base.

El motivo es que a la hora de establecer unas bases para formular las normas de seguridad, habitualmente sólo se tienen en cuenta los efectos constatados como reproducibles. Ello restringe la protección a los efectos por calentamiento-basados en la intensidad, pues sólo éstos pueden ser previstos con certeza, con independencia de que el objeto irradiado esté vivo o muerto.

Aparte de este aspecto, en cualquier caso lo cierto es que cabe la producción de efectos nocivos para la salud, provocados por la capacidad de los organismos vivos - y **solo** los vivos la tienen - de respuestas **no-térmicas** a ciertos aspectos de la radiación *distintos* de su intensidad - concretamente, de su frecuencia -, tanto en la microonda portadora como en la baja frecuencia de amplitud modulada que caracterizan las señales digitales empleadas por el sistema GSM. El que dichos efectos dependan de que el organismo “esté vivo” significa necesariamente que éstos no pueden gozar del mismo grado de reproducibilidad que aquellos otros que no son tan dependientes. Ello no significa, en todo caso, que *los efectos no existan*, o que *deban ser excluidos* a la hora de establecer las normas de seguridad; de hecho, hay que considerar seriamente la posibilidad muy real de que puedan desencadenar efectos nocivos para la salud. Esta posibilidad se basa en el hecho empírico de que **es sabido** que tal radiación tiene efectos supresores tanto en el funcionamiento neurológico como en el inmunológico de los organismos vivos, entre los que se incluyen los humanos.

Es preciso y urgente hacer experimentación sistemática: no sólo para poder identificar de manera más exacta los parámetros que rigen las influencias no-térmicas de la irradiación por microondas de intensidad ultra baja (y moduladas a baja frecuencia) de los organismos vivos, sino también igualmente para averiguar la naturaleza y severidad de algunos de los efectos nocivos sobre la salud humana provocados por la misma. Algunas de las medidas provisionales se han establecido para mejorar la situación, innecesariamente peligrosa, que existe habitualmente en la proximidad de las estaciones base que sirven a la red de telefonía móvil.

1. Las normas de seguridad existentes sobre exposición del público a las radiaciones de telefonía móvil son totalmente inadecuadas y la filosofía que subyace a las mismas está equivocada de base.

2. Las normas de seguridad existentes sólo regulan la *intensidad* de la radiación en un intento de proteger el cuerpo humano de los efectos nocivos para la salud ligados a la intensidad; a saber, **a) la absorción de energía que se produce por el tejido vivo, y que en el caso de de la radiación de microondas, produce calentamiento;** o bien, **b) la inducción en el cuerpo de corrientes eléctricas circulantes, en el caso de exposición a campos magnéticos de frecuencias extremadamente bajas (ELF).** Ambos efectos ya fueron estudiados y comprendidos hace al menos 100 años y *se producen siempre, sin tener en cuenta si el sistema irradiado es un organismo vivo o una pieza de materia inanimada.* Los límites de seguridad existentes se establecen (1) mediante el procedimiento de restringir la intensidad para asegurar que el aumento de temperatura o las corrientes eléctricas inducidas se mantengan bien por debajo del umbral a partir del cual se detectan efectos bionegativos.

Si bien las normas de seguridad existentes son evidentemente necesarias, no obstante son claramente inadecuadas. Su gran fallo está en no considerar los posibles efectos nocivos para la salud relacionados con el hecho de que **los organismos vivos - y solamente los que están vivos - tienen la capacidad (2) de responder a aspectos técnicos de las radiaciones, además de a su intensidad,** y, en consecuencia, **pueden responder a intensidades muy por debajo de los límites marcados por las normas de seguridad.** Un ejemplo bien conocido es la capacidad del estroboscopio de producir ataques epilépticos, incluso a muy bajas intensidades.

3. El principal rasgo característico que diferencia a **la radiación técnica (cualquiera que sea su intensidad)** y que es necesario cuando se precisa transportar información, es su **coherencia** en un grado significativamente superior a la que posee la radiación de origen natural, tal como la luz solar, respecto de la cual el género humano ha desarrollado una cierta inmunidad. **Dicha inmunidad no se extiende en todo caso a la radiación de origen**

técnico, mucho más coherente, a la que nosotros no habíamos estado expuestos hasta recientemente. La coherencia es un concepto ciertamente familiar en relación a los laser, cuya luz, debido a su coherencia, está en fase consigo misma, y de este modo, es particularmente ‘pura’ en frecuencia (color) y por lo tanto mucho más potente que la de una lámpara ordinaria. Esta potencia está presente asimismo en el caso de la radiación mucho más baja emitida por otros aparatos - y en particular, por los empleados en telefonía móvil, y es precisamente su coherencia característica la que permite ser identificada por los organismos vivos y diferenciarla del nivel de la siempre-presente (incoherente) emisión térmica de fondo, que es adecuada a su propia temperatura fisiológica. Es decir, **la coherencia de la radiación aumenta de manera significativa su capacidad de afectar a los organismos vivos.**

4. La capacidad de respuesta de los organismos vivos a **radiaciones externas coherentes** aumenta porque existen **mecanismos electromagnéticos de grande y exquisita sensibilidad, los cuales** soportan asimismo una variedad de actividades eléctricas coherentes, altamente organizadas, cada una de las cuales está caracterizada por su frecuencia específica, que juegan un papel muy importante en el mantenimiento de la organización y control de los organismos vivos (3). **Esta actividad eléctrica coherente natural (endógena) ‘precondiciona’ a los organismos vivos a ser altamente sensibles frente a radiaciones electromagnéticas coherentes externas, de carácter no-térmico, que no dependen primariamente de su intensidad (brillo), sino más bien de su frecuencia (color), lo cual, como ya se anotó, está escasamente definido.**

5. La existencia de **efectos biológicos adversos que no dependen primariamente de la intensidad** está bien ilustrada por la capacidad (ya mencionada) que posee una luz de flash funcionando a una cierta frecuencia (entre 15 y 20 veces por segundo) de inducir ataques epilépticos en ciertas personas sensibles. Es la digitalización en pulsaciones regulares la que convierte a la luz (de natural incoherente) en coherente y evidentemente, la regularidad de los pulsos (que están muy cercanos a los de una actividad cerebral importante) interfiere con ellos y provoca el ataque. **No se trata tanto de la cantidad de energía absorbida del campo de radiación (el cual está determinado por su intensidad o brillo) como de la información transmitida por la (coherente) regularidad de sus flashes, a una frecuencia que el cerebro ‘reconoce’ porque se acopla o bien está muy cerca de la frecuencia utilizada por el propio cerebro.**

6. Algo menos conocido es el hecho de que **las señales de microondas usadas en el sistema digital GSM de telefonía móvil ‘centellean’ a una frecuencia de 217 veces por segundo y que estos flashes se interrumpen a intervalos de una frecuencia mucho más baja de 8.34 segundos.** Esta es una frecuencia que **está cercana al rango de las importantes ondas cerebrales alfa!**
Dado que, tanto la luz como las microondas pertenecen **al mismo** espectro

electromagnético, y que difieren únicamente en su frecuencia y en el grado de coherencia, **no hay ninguna razón para suponer que los efectos supresores/negativos de una luz visible centelleante no se extiendan también a la radiación de microondas que centellee a la misma baja frecuencia, dado que ésta puede penetrar el cráneo fácilmente.** (El efecto de este centelleo con interrupciones o picos se puede identificar fácilmente como un sonido ‘crack’ cuando un teléfono móvil encendido está cerca de una radio en marcha). Es totalmente irrazonable suponer que nuestro cerebro, por alguna razón, es inmune a esta agresión electromagnética, cuando por otro lado, se recalca repetidamente la prohibición de usar teléfonos móviles en los aviones bajo el argumento de que sus señales pueden interferir el sistema de control del avión. Dada la sensibilidad electromagnética, infinitamente mayor, del organismo humano, sería incongruente que la misma radiación no interfiriese de forma similar en nuestros procesos neuronales cuando estamos en el campo (lejano) de una estación base repetidora o en el campo (próximo) de la antena de un móvil¹.

7. Asimismo es menos conocido el hecho de que los organismos vivos que metabolizan de forma adecuada pueden ellos mismos soportar *otra* clase de actividad eléctrica organizada (coherente), cuya frecuencia cae dentro de la banda de las microondas (2), a la que pertenecen las frecuencias portadoras usadas en la telefonía móvil. De nuevo, justo como luz (visible), centelleando relativamente despacio, ésta puede afectar a ciertos procesos neurológicos (electro-químicos) caracterizados por la *misma* frecuencia. De ello se deduce que **los sistemas vivos también tienen una sensibilidad precondicionada a la radiación ultra débil de microondas; de este modo, además de una sensibilidad a los pulsos de baja frecuencia (8 Hz), usados en telefonía móvil, el organismo humano puede muy bien ser sensible también al color de dichos pulsos o flashes (p.ej., a la frecuencia de la microonda portadora).** En consecuencia, existe cualquiera de las dos posibilidades (4): una *amplificación por resonancia* (quizás hasta un nivel peligrosamente alto) de una actividad biológica interna eléctrica, o bien la de una *interferencia de la misma*, con el resultado de su degradación. También es posible que la radiación externa aumente anormalmente los valores naturales del metabolismo, y después de un tiempo suficiente, ponga en marcha por ese camino lo que la naturaleza no quiso. Esto requiere un umbral de intensidad mínimo, desde luego, muy por debajo de los niveles térmicos.

¹ En relación a esto, hay que destacar que cuando un equipo de mano de transmisión discontinua (DTX) está conectado en espera, se produce una frecuencia de pulsación aún más baja de 2 Hz. Esto es de particular importancia porque cae en el rango de las así llamadas ondas cerebrales ‘Delta’, que cuando se presentan en el EEG de adultos en vigilia, son sintomáticas de patologías neurológicas y por tanto no se deben provocar exponiéndose a radiaciones de dicha frecuencia. Por otro lado, la actividad cerebral a esa frecuencia también caracteriza el sueño profundo, por lo que quizás no sorprende leer informes relatando cansancios experimentados durante el día. Por contraste, en los niños, las ondas delta son normales, y aquí, de nuevo, no deben ser alteradas por interferencias externas.

8. Aquí es manifiesto que **las normas de seguridad existentes** (que contemplan únicamente los efectos térmicos dependientes de la intensidad de campo) **no protegen ni pueden proteger** contra cualesquiera **efectos nocivos para la salud ligados específicamente con la naturaleza ondulatoria de la radiación, tales como su frecuencia ('color'), coherencia (pureza de 'color'), amplitud de modulación, etc.** Está claro que hay que ver la 'otra cara de la moneda' - tal como sucede con la fotografía (un proceso que depende de la intensidad) y la *holografía* (un proceso íntimamente relacionado con la naturaleza ondulatoria de la luz, y específicamente con su fase). Hay que poner el énfasis, como sea, en que estas otras posibilidades dependen de que el organismo **esté vivo**, porque es a través de esa vitalidad que el organismo está 'sensibilizado' - igual que un aparato de radio debe ser encendido primero para que pueda responder a una señal. Por contraste, los efectos debidos únicamente a la intensidad no requieren que el organismo esté vivo - es decir, no son específicos de los sistemas vivos. Por ejemplo, un horno de microondas asará una pieza de carne (muerta) de igual manera que si se tratase de un animal (vivo).

Las habituales normas de seguridad no toman en consideración la característica más discriminatorias de todas: el '**estado viviente**' del organismo irradiado.

9. A su vez, **si bien el organismo vivo 'abre' el sistema a ciertas características, respecto de las cuales de otra forma no sería sensible, ello también implica que ningún efecto no-térmico en particular puede predecirse con la misma certeza absoluta que aquel cuyos efectos térmicos dependen solamente de la intensidad**, y contra los que existen valores de seguridad de protección. En el caso de los efectos no-térmicos de la radiación de microondas, ni siquiera el acontecimiento de la interacción primaria, inicial, puede predecirse con certeza, partiendo del efecto de calentamiento desigual basado en la intensidad, ya éste que depende del 'estar vivo' (p. ej. valor metabólico) del sujeto irradiado, que en general, **varía de persona a persona**. La situación puede ser comparada con la diferencia entre poner la mano en el fuego (en que se puede predecir que se producirá una quemadura) y entrar en contacto con un virus de la gripe, cuyas consecuencias no se *pueden predecir de forma homogénea* - unos cogerán la gripe y otros no, según, entre otras cosas, la robustez de su sistema inmunitario, el cual, por cierto, varía de persona a persona; lo mismo sucede en caso de una epidemia, en la que no todo el mundo cae enfermo.

Esto, ciertamente, influye muy seriamente en la aceptación de la filosofía subyacente a la habitual formulación de los valores de seguridad dictados por la National Radiological Protection Board (NRPB) y otros organismos reguladores, que predicán que sólo se pueden basar en **efectos constatados y reproducibles**. Conforme a este criterio, el efecto de calentamiento de las radiaciones de microondas basado en la intensidad y que no tiene en cuenta si el organismo

irradiado está vivo o muerto ciertamente puede ser predicho con exactitud. Y desde luego, se excluyen necesariamente los efectos contingentes del organismo humano, que está vivo, y particularmente, los efectos atérmicos discutidos más arriba, que, *por principio*, **no pueden gozar del mismo grado de reproducibilidad**. Ello no significa, sin embargo, que no existan. *Por consiguiente, la filosofía dominante debe ser considerada como básicamente errónea.*

Lo mismo es aplicable a afirmaciones del tipo '*no se han constatado riesgos sanitarios por radiación a intensidades inferiores de las que producen daños térmicos*', dado que, a diferencia de los efectos térmicos, aquí sólo se puede hablar de la **posibilidad** de algún efecto no-térmico y que esta posibilidad adquiera gran significancia. El tradicional concepto de 'causa y efecto' ya no es apropiado por más tiempo para tratar este tema y debe ser sustituido (5) por la idea, mucho más moderna, de '*señales y respuestas*', un concepto que es familiar en contextos sociológicos, donde la respuesta de distintas personas a la **misma** señal puede **variar enormemente**, particularmente si a una persona se le '*toca su punto sensible*', que no es tal en la otra persona.

Aquí se pone de manifiesto que los efectos no están ligados a la intensidad; que los mismos inevitablemente "atravesarán el tamiz" de las normas de seguridad existentes, las cuales, ciertamente, deberían garantizar un nivel de seguridad más amplio. Antes de considerar este extremo, es necesario sin embargo valorar las evidencias fundadas - tanto las teóricas como las experimentales - relativas a la capacidad de los organismos vivos para ser afectados negativamente por las radiaciones de intensidad ultra débil.

10. *Primeramente*, hay que tomar nota de que la hipersensibilidad preconditionada de los organismos vivos que metabolizan adecuadamente frente a radiaciones de microondas de intensidad ultra débil, a una frecuencia en particular, es una predicción *casi general* de la biofísica moderna (2), que refleja la habilidad autoorganizadora de los sistemas abiertos disipativos, en régimen no lineal, lejos del equilibrio termodinámico, por la cual, una vez que la tasa de suministro de energía metabólica excede de la cantidad que el sistema puede transformar en calor, una cierta fracción de dicha energía es transportada (de forma no-térmica) hacia una vibración colectiva altamente organizada (coherente) de todo el sistema, donde es almacenada y protegida con efectividad contra la disipación, debiendo hacer constar que dicha frecuencia de vibración se halla en la banda de las **microondas**.

En segundo lugar, en los últimos 25 años se han acumulado **muchas evidencias experimentales, consistentes no solo en la existencia (6) de esa actividad de microondas endógena y con influencias asociadas no-térmicas, que dependen de las altas frecuencias**, tales como, por ejemplo, alteraciones en la tasa de crecimiento de E. Coli (7) y levaduras (8), sincronización de la división celular (9), la puesta en marcha de ciertos procesos genéticos (10), alteraciones

en la actividad de importantes enzimas (11) etc., sino además en el hecho de **otras actividades eléctricas organizadas en rangos de frecuencia bastante diferentes, tales como ondas cerebrales (12), que pueden por ejemplo ser influidas por vía no térmica mediante campos externos modulados en amplitud a una frecuencia similar.** A ello se suma la existencia de numerosas noticias de **otras influencias no-térmicas de la radiación de telefonía móvil, tales como efectos sobre la presión arterial en las personas (13), depresión de la eficiencia inmunitaria de los leucocitos en el hombre (15), aumento del flujo de calcio en el tejido cerebral (16) y lo más dramático: un incremento significativo en la mortalidad de embriones de pollo (17).**

Finalmente, existen numerosos informes (que ofrecen una solidez remarcable en todo el mundo) sobre los **efectos nocivos para la salud, experimentados tanto por los usuarios de teléfonos móviles como por personas residentes en la proximidad de estaciones base asociadas,** siendo las más habituales de las quejas de naturaleza neurológica, tales como efectos sobre la memoria a corto plazo, en la concentración, el aprendizaje, desordenes del sueño y estados de ansiedad (18), así como incremento en los casos de leucemia (19)

Está claro que **las investigaciones de laboratorio² más arriba referidas en general confirman los problemas de salud** antes relatados. Dado el grado de evidencias circunstanciales, el esfuerzo investigador debe dirigirse ahora hacia adelante, intentando identificar cuáles de los efectos negativos para la salud descritos pueden considerarse actualmente como iniciados/provocados primariamente por influencias no-térmicas de un campo electromagnético externo de intensidad ultra débil, en el organismo humano, y dejando para más adelante considerar si los efectos nocivos para la salud o cuales de aquellos ya descritos pueden ser también provocados.

La situación actual está resumida en el cuadro adjunto.

11. Tomada individualmente, la evidencia de cada uno de los cuatro sectores puede muy bien ser considerada poco convincente, pero **si lo consideramos en su conjunto, emerge un cuadro bastante interconectado** en el cual resulta claro

² Hay que poner énfasis en que las dificultades experimentales encontradas en los intentos independientes de reproducir estos resultados no fueron ninguna sorpresa, pues de hecho reflejan la **no-singularidad de respuesta en los organismos vivos** mencionada más arriba. Hay que apreciar que estos experimentos no solo son extremadamente difíciles en sí mismos, sino que **el número relativamente grande de variables relacionadas con la total caracterización del organismo viviente (por no mencionar el caos determinista (20)) trabaja en contra de la realización de idénticas condiciones, necesarias para asegurar la reproducibilidad.**

En algunos casos, los resultados positivos sólo se obtuvieron después de muchos fallos iniciales y gracias a considerables dosis de paciencia y esfuerzos,. Dada la cantidad de puntos en contra, la consecución de un solo resultado positivo debe tenerse ya por muy significativo.

que no se puede posponer responsablemente por más tiempo el tema de los efectos **no-térmicos**, como si se tratase de una mera curiosidad, ya que mientras tanto es ciertamente una **realidad** que no puede ser negada razonablemente - **una realidad cuyo primer mandato es el reconocimiento por parte de los órganos reguladores, y en segundo lugar, que hay que prestar urgentemente seria atención a la manera de proteger mejor al público contra cualquier efecto negativo para la salud**, de forma que los beneficios de la moderna tecnología de las telecomunicaciones sean disfrutados con un mayor grado de seguridad de lo que es habitual. Para que esto suceda, hay que hacer mucha más investigación respecto a estos efectos sutiles, y específicamente en:

A. Nuevos estudios a nivel de la interacción primaria de las microondas de intensidad ultra débil (incluyendo ondas pulsantes) con los organismos vivos - a lo largo de las líneas de investigación seguidas en el laboratorio, usando formas bajas de vida a efectos de experimentación. (7-11) - con el propósito de obtener **una mejor comprensión de la capacidad que tiene tal radiación (de intensidad sub-térmica) para influir de forma atérmica en los procesos biológicos, tanto a nivel celular como subcelular, determinando por ejemplo la magnitud del umbral de intensidad (subtérmica) y la duración de la radiación necesaria para la puesta en marcha de varios procesos y la dependencia de dichos procesos de la frecuencia de la radiación.**

B. Son necesarios muchos más **estudios fisiológicos para establecer la naturaleza y extensión de algunos de los efectos nocivos** para la salud humana, provocados por la influencia primaria no térmica de la radiación de ultra baja intensidad sobre el organismo vivo (12-17)

12. Mientras tanto, existen varios tipos de acción posibles para mejorar la (innecesaria) situación de riesgo a la que habitualmente nos exponemos en el caso de las estaciones base:

(i) **Comprobar que la intensidad de campo a la que el público está sometido de forma involuntaria e indiscriminada se mantiene *por debajo* de los valores de umbral relacionados más arriba, que son 1000 veces más bajos que los valores térmicos, y que están indicados en *microwatios/cm2* ($= \mu\text{W}/\text{cm}^2$).**

Esto, por cierto, rebajará también la energía de cada pulso y puede ser completado colocando las antenas en mástiles más altos, o bien incorporando una zona de seguridad, tal como la de 500 metros recomendada (pero no legalmente exigible) por la Association of Local Governments of New South Wales (NSW), Australia. Naturalmente, la altura del mástil se puede negociar a cambio de aumentar la zona de seguridad.

Hay que hacer notar que los límites de seguridad recomendados por la NWS (pero, insisto de nuevo, que no son legalmente exigibles) son los más estrictos del mundo - **1000 veces más bajos que $1 \mu\text{W}/\text{cm}^2$** . ¡Por comparación, el valor

de 3300 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ de la NRBP es **un millón de veces superior!** Además, el valor de la NRBP es más de 7 veces el de la Internacional Commission on Non-Ionising Radiation Protection (ICNIRP) (1), organismo que determinó la recomendación de la Organización Mundial de la Salud, que es de 450 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$, mientras que la Unión Europea ha recomendado recientemente un valor de 10 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$.

(ii) **Evitar las áreas localizadas de campos de radiofrecuencias innecesariamente elevados, prohibiendo en el futuro el montaje de grupos o racimos de mástiles en la misma zona, y exigiendo que los grupos existentes sean reemplazados por mástiles simples de gran altura que sirvan para varias compañías.** En relación a la planificación de instalaciones, hay que contemplar la propuesta de **emplazamiento de un mástil en relación con la topografía del sitio, para asegurarse de que, por ejemplo, en terrenos con colinas, no existan casas, escuelas, hospitales u otros edificios públicos de ocupación continuada que resulten situados al mismo nivel que la antena emisora.** Además, la distribución de las antenas en el mástil debe ser tal, que la máxima emisión posible en todas las direcciones (tomando en consideración el máximo tráfico de llamadas) sea, en áreas accesibles al público, un valor por debajo del umbral de 1 microwatio $/\text{cm}^2$ (*véase respecto a este umbral la nota del editor*³).

(iii) **Retirar de la señal digital aquellas bajas frecuencias moduladas en su amplitud que caen dentro del rango de las ondas cerebrales humanas.**

³ Nota de EKEUKO-COVACE: Este umbral inicial de precaución respecto a la densidad de campo fue revisado a la baja poco después por el propio Dr. Hyland, como figura en el **STOA del Parlamento Europeo que recoge las conclusiones del Informe Hyland**: “ En el caso de la exposición a la radiación GSM, reducir las intensidades por debajo del nivel al que, empíricamente, no se han encontrado efectos perjudiciales en poblaciones expuestas, teniendo en cuenta que hay indicios de umbrales no térmicos para efectos biológicos del orden de un un microwatio $/\text{cm}^2$. Las densidades de potencia de unas décimas de este valor son generales a distancias entre 150 y 200m de una estación base cuyo mástil tenga una altura normal de 15m y dentro del alcance de los lóbulos laterales más localizados en las inmediaciones del mástil. (Se ha informado acerca de efectos negativos en ambas situaciones). Incluir un factor de seguridad adicional de 10 significa que, **en situaciones donde hay una exposición a largo plazo, las densidades de potencia no deben exceder de 10 nanoW $/\text{cm}^2$.**” (STOA PE n° 297.574, marzo 2001, pág. 2. http://www.covace.org/files/245_contES.pdf). Asimismo, en vista de los estudios que documentaban efectos nocivos a densidades muy inferiores a las previstas, los científicos independientes (Salzburgo I, año 2000) consideraron que la precaución requería no superar los 0,1 $\text{microW}/\text{cm}^2$ (100 nanoW/cm^2) en el exterior, para poder conseguir que no se superasen **0,01 $\text{microW}/\text{cm}^2$ en interiores (i. e., 10 nanoW/cm^2)**. Y, en el año 2002, ese nivel de precaución se redujo cien veces hasta situarse en 0,001 $\text{microW}/\text{cm}^2$ (1 nanoW/cm^2) para el exterior y 0,0001 $\text{microW}/\text{cm}^2$ (i.e., 0,1 nanoW/cm^2) en interiores (Salzburgo II, 2002). Esta recomendación de **1 nanoW/cm^2 en el exterior y 0,1 nanoW/cm^2 en el interior** fue reiterada en el año 2007 por los científicos firmantes de BioInitiative, en la Resolución de Londres (http://iemfa.org/images/pdf/London_Resolution.pdf). Para la traducción al español véase: <http://www.covace.org/subcategorias.php?lang=es&ss=158>)