

## **Pedro Belmonte Espejo**

### **Currículum**

Pedro Belmonte Espejo trabaja como profesor de enseñanza secundaria en Murcia. Se encarga de la responsabilidad estatal de Campos Electromagnéticos en la organización **Ecologistas en Acción**, desde el año 1998. Es miembro de la Plataforma Estatal contra la Contaminación Electromagnética

Es autor de artículos de diversos **artículos de divulgación** sobre los impactos sociales y ambientales de campos electromagnéticos en prensa y revistas estatales y regionales, entre ellos podemos citar: “La contaminación electromagnética”, “Alta tensión y Campos Electromagnéticos”, “El Impacto de la Telefonía Móvil”. “La adicción al móvil” “La contaminación invisible”, “Los sistemas wifi y su riesgos”, El Wimax en el estado español. etc.

Ha participado con **comunicaciones y ponencias** sobre la contaminación electromagnética en diferentes congresos y seminarios y jornadas, entre ellos:

Las I Jornadas Estatales sobre Contaminación electromagnética en Alcalá de Henares.2001.

El VI Coloquio Internacional de Geocrítica sobre “El Impacto social y espacial de las nuevas Tecnologías de la Información y la comunicación” (Barcelona) con la comunicación “El Impacto ambiental y social de la Telefonía Móvil.”

El Simposio Internacional sobre Campos Electromagnéticos, organizado por la Organización Mundial de la Salud y el ICNIRP en Sevilla en el 2004 con póster sobre “Spanish legislation and mobile telephony”.

Ponente en el Curso: La contaminación invisible. Riesgos de las antenas y de la telefonía móvil”, organizado por el IUDSP de la Universidad de Alicante, 2007.

Ponente sobre “La contaminación invisible: Antenas de telefonía móvil” en las III Jornadas de Ecología Urbana, organizadas por Ben Magec /Universidad de Las Palmas, febrero de 2008

En el plano social, coordinó las movilizaciones que evitaron la instalación de dos subestaciones eléctricas en núcleos urbanos en el municipio de Murcia en el 2001-2002. Ha realizado diversas conferencias sobre el impacto ambiental y de salud publicas de las líneas de alta tensión e infraestructuras eléctricas

Participó también como **asesor** de Ecologistas en Acción en las conversaciones que dieron lugar a Ley 8/2001, de 28 de junio, para la ordenación de las instalaciones de Radiocomunicación en Castilla – La Mancha, una de las normativas autonómicas más restrictivas en cuanto a los niveles de exposición a emisiones de antenas de telefonía móvil.

Ha trabajado como **asesor de movimientos vecinales en la elaboración diferentes ordenanzas municipales** sobre instalaciones de infraestructuras de telecomunicación, la más reciente la Ordenanza de Molina de Segura (Murcia), aprobada en noviembre de 2007, una de las más restrictivas del estado español.

En la actualidad sigue trabajando en la **Comisión de Campos Electromagnéticos de Ecologistas en Acción** y promueve, junto a representantes de organizaciones vecinales, de afectados y medioambientales; el desarrollo de una coordinadora Estatal de Afectados por la Contaminación Electromagnética y en la dinámica de proponer un cambio legislativo de las normativas y leyes estatales sobre la alta tensión e infraestructuras eléctricas y los sistemas de telecomunicaciones

# LA CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNETICA

La contaminación electromagnética es uno de los riesgos emergentes en la actualidad asociados al desarrollo, en muchos casos caótico y sin control, de las infraestructuras y líneas eléctricas y los sistemas de radiocomunicación. Podemos definir la contaminación electromagnética como la exposición continua y residencial a campos electromagnéticos de baja frecuencia (líneas eléctricas) o de radiofrecuencia y microondas (sistemas de radiocomunicación). La electropolución es un problema emergente cuyo aumento de niveles de exposición viene asociado al crecimiento de las redes de comunicación e infraestructuras eléctricas y que se ve agravado por la implantación de infraestructuras antes de que se conozcan en profundidad sus impactos ambientales y de salud pública.

En este contexto, la reciente **Resolución del Parlamento Europeo, de 2 de abril de 2009**, sobre las consideraciones sanitarias relacionadas con los campos electromagnéticos ([2008/2211\(INI\)](#)), establece que:

B. Considerando que la tecnología de los dispositivos inalámbricos (teléfono móvil, Wifi,-Wimax-Bluetooth, teléfono de base fija "DECT") emite CEM que pueden producir efectos adversos para la salud humana,

1. Insta a la Comisión a que revise el fundamento científico y la adecuación de los límites de CEM fijados en la Recomendación 1999/519/CE ...

2. Pide que se preste especial atención a los efectos biológicos cuando se evalúe el posible impacto sobre la salud de las radiaciones electromagnéticas, especialmente si se tiene en cuenta que algunos estudios han detectado que radiaciones de muy bajo nivel ya tienen efectos muy nocivos; pide que se investigue activamente sobre los posibles riesgos para la salud.....

...

## **Los campos electromagnéticos de baja frecuencia de las líneas e infraestructuras eléctricas**

El crecimiento de las infraestructuras eléctricas, ha aumentado en los últimos diez años de una manera exponencial junto al desarrollo urbano. Esta proliferación, en muchos casos sin planificación, ni control, ha supuesto impactos ambientales y sociales significativos a los que la movilización vecinal y ecologista ha intentado dar repuesta. La ley 97 del Sector Eléctrico y los reglamentos sobre líneas de alta tensión y subestaciones eléctricas, no han servido para solucionar el problema de las distancias de seguridad, la planificación de estas infraestructuras y la exposición a campos electromagnéticos.

Un ejemplo lo tenemos en la sentencia del Juzgado de lo Contencioso-Administrativo número 2 de Valencia que ha declarado nula la licencia de obras que el Ayuntamiento de Valencia otorgó a Iberdrola para la construcción de la subestación eléctrica de Patraix por haberla concedido sin adoptar medidas de precaución para la salud de los ciudadanos. La sentencia, fechada el 13 de marzo de 2008, anula y deja "sin efectos" la concesión de la licencia por parte del ayuntamiento, que considera "irregular" que la administración municipal autorizó las obras antes de que "se resolviese sobre la licencia de actividad, su inocuidad o peligrosidad". Invoca el "principio de precaución", que resulta de aplicación cuando "subsistan dudas sobre riesgos para la salud" y obliga a "adoptar medidas de precaución sin tener que esperar a que se demuestre la realidad y gravedad de tales riesgos". Se advierte en la sentencia de que "no puede ponerse en cuestión el principio de precaución y cautela que debe regir las decisiones de las administraciones con el fin de proteger la salud de los ciudadanos",

El Auto del Tribunal Supremo que confirma la sentencia por la que se condenaba a una empresa eléctrica por la contaminación electromagnética de un transformador en Murcia y la sentencia de la Audiencia Provincial de Castellón<sup>9</sup> que obligaba a la retirada de un transformador en la localidad de Burriana; al considerar que existe un indicio razonable y significativo de que el nivel de exposición en las viviendas es un factor de riesgo de padecer cáncer, ponen de manifiesto una larga lucha contra los impactos ambientales y de salud pública derivada de una exposición continua a los campos electromagnéticos de baja frecuencia que son los producidos por las líneas de alta media tensión, subestaciones, transformadores e infraestructuras eléctricas.

Diversas investigaciones biomédicas también en el estado español han señalado efectos de los campos electromagnéticos de baja frecuencia sobre la glándula pineal, la melatonina, la barrera hematoencefálica, el transporte de iones intercelular, sobre el sistema endocrino y la fijación del yodo, alteraciones de los ritmos circadianos de sueño y vigilia, etc. Hay que destacar en el ámbito español los trabajos del Dr. José Luis Bardasano, catedrático de la Facultad de Medicina de la Universidad de Alcalá de Henares sobre la influencia de los CEM en el funcionamiento de la glándula pineal o de la Dra. María Jesús Azanza, catedrática de la Facultad de Medicina de Zaragoza sobre la influencia de los CEM en la membrana celular.

**Los valores límite de exposición a campos electromagnéticos** planteados en el Real Decreto 1006/2001 (valor límite 100  $\mu$ T, microteslas) que son una transposición de la norma provisional UNE - 16501 y de las antiguas recomendaciones del ICNIRP, **no garantizan unos criterios de seguridad y el desarrollo de los principios de precaución y ALARA/ ALATA (la mínima emisión técnicamente posible)**

---

<sup>9</sup> Auto de Casación del recurso 2827 /2001 de la Sala Civil del Tribunal Supremo, Madrid, 28/ sept /2005; notificado a las partes a p. del 5/oct/2005.). Sentencia N.º 80/2001 de la Sección 1ª de la Audiencia Provincial de 13 de febrero de 2001 que establece que *el valor límite de inmisión del campo electromagnético procedente del transformador el interior de vivienda debe ser nulo ( 0'0  $\mu$ T).*

Sentencia n.º 204 de 2005 de la Sección Tercera de la Audiencia Provincial de Castellón. 5/5/2005

En 1979 los estudios de los doctores Wertheimer y Leeper detectaron una excesiva mortalidad de cáncer en niños que vivían en hogares expuestos a campos electromagnéticos.

El estudio del Instituto Karolinska de Estocolmo, dirigido por M. Feychting y A. Ahlbom: *Magnetic fields and cancer in children residing near Swedish high-voltage Power Lines. Am J Epidemiol* 7:467-481, 1993, mostró un incremento en la incidencia de leucemia infantil en viviendas situadas a menos de 50 m de las líneas de transporte a alta tensión y un aumento del riesgo por encima de niveles de 0'2 microteslas de campo magnético.

En 1997 un estudio en adultos de CCI. Li y col.(: *Residential exposure to 60-Hertz magnetic fields and adult cancers in Taiwan. Epidemiology* 8:25-30, 1997) mostró un incremento en la incidencia de leucemia en viviendas situadas a menos de 100 metros de líneas de transporte a alta tensión.

En junio de 2001 / **Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer, organismo de la OMS especializado en el cáncer**, clasificó los campos magnéticos de baja frecuencia como “**posible carcinógeno para el hombre**» (nota descriptiva N° 263 de la OMS, publicada en octubre de 2001)

Investigadores del Departamento de los Servicios de Salud de California (DHS) realizaron una revisión, en 2002, de los estudios sobre posibles problemas para la salud de los campos eléctricos y magnéticos (CEM), concluyendo que la evidencia sobre leucemia infantil debiera de pasar de clasificación 2B (posible cancerígeno) a la categoría 1 (cancerígeno), en la clasificación de la Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer.

En el **2005, el estudio del Grupo de Investigación sobre Cáncer Infantil de la Universidad de Oxford**, realizado sobre 29.081 niños/as con cáncer (incluidos 9.700 con leucemia) señala un **aumento significativo del riesgo de cánceres en relación a la distancia de líneas eléctricas**<sup>10</sup>

Este mismo año la revisión epidemiológica de *Leeka Kheifets, Michael Repacholi, et al (OMS) .The Sensitivity of Children to Electromagnetic Fields PEDIATRICS Vol. 116 No. 2 August 2005, pp.e303-e313* ) señalan que, con los rápidos avances en tecnologías se, expone a los niños cada vez más a campos electromagnéticos en edades tempranas y que existe una **evidencia epidemiológica consistente de una asociación entre la leucemia infantil y la exposición a los campos magnéticos de baja frecuencia** y concluyen con la necesidad y concluyen con una recomendación para la investigación adicional y el desarrollo de **políticas preventivas**.

---

<sup>10</sup> G. Draper, T. Vincent, M.E. Kroll & J. Swanson: *Childhood Cancer in relation to distance from high voltage power lines in England and Wales: a case-control study*. British Medical Journal 1290 :4 June 2005.

**La Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP) y el Ministerio de Sanidad recomendaron que “deben fomentarse estudios epidemiológicos en poblaciones expuestas por encima de 0’4 μT.(microteslas)”<sup>11</sup>**, sin que hasta la fecha se haya llevado a cabo estudio epidemiológico alguno

El profesor Darío Acuña Castroviejo, Catedrático de Fisiología Médica de la Universidad de Granada, investigador de su Instituto de Biotecnología, coeditor del Journal of Pineal Research, en su informe elaborado “Informe científico sobre los efectos de los campos electromagnéticos en el sistema endocrino humano y patologías asociadas” (2006) señala en sus conclusiones finales que es recomendable que “la instalación de centrales eléctricas generadoras de tal radiación electromagnética debe alejarse lo más posible de la población de riesgo”. en este sentido, señala que **deben tomarse medidas serias para disminuir su exposición a los campos electromagnéticos...** Tales medidas deben ir “ **enfocadas a disminuir la exposición en colegios y guarderías, así como en cualquier otra localización donde los niños permanezcan una parte importante del día**”. El informe explica cómo la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia incrementa la producción de radicales libres<sup>1</sup> en el organismo y disminuyen las defensas anti-oxidantes

En junio de 2007, la **Organización Mundial de la Salud (OMS)** ha invitado a sus países miembros a tomar medidas contra las emisiones de campos electromagnéticos (CEM) de baja frecuencia de las líneas de alta tensión , citando la posible relación entre los CEM y la leucemia infantil, según una fuente ligada a la organización Aunque la OMS no ha tenido como prioridad específica la reducción de la exposición a CEM, sostiene que estudios estadounidenses y japoneses indican que el riesgo de desarrollar una leucemia infantil es doble si los niños/as están expuestos de una manera constante a emisiones superiores a 0’3-0’4 microTeslas .(Agencia Kyodo TSUKUBA, Japón , 17 junio 2007).

En el informe BioInitiative Report (2008), Zoreh Davanipour y Gene Sobel llegaron a la conclusión de que existe "fuerte evidencia epidemiológica" de que los campos magnéticos son un factor de riesgo para la enfermedad de Alzheimer. Las costureras textiles que utilizan máquinas de coser industriales parecen ser particularmente vulnerables. Blackman, Carl F. et alii : BioInitiative Report: A Rationale for a Biologically-based Public Exposure Standard for Electromagnetic Fields (ELF and RF). September 2008. <http://www.bioinitiative.org/index.htm>

En un meta-análisis publicado en la edición de abril de 2008 de la Revista Internacional de Epidemiología, Ana García de la Universidad de Valencia informa de que los datos combinados de 14 estudios mostraron que, en general, los que están expuestos a los CEM en el trabajo duplican el riesgo de desarrollar la enfermedad de

---

<sup>11</sup> *Circular relativa a las condiciones del dominio público radioeléctrico*; elaborada por la Comisión de Urbanismo y Patrimonio Histórico -Cultural en reunión del 23 de octubre de 2001, FEMP, Secretaría General / Dirección de Programas. Recomendación 4ª del Informe Técnico elaborado por el Comité de Expertos: *Campos Electromagnéticos y Salud Pública*. Subdirección General de Sanidad Ambiental y Salud Laboral / Dirección General de Salud Pública. Ministerio de Sanidad y Consumo, Madrid, 2001.

Alzheimer, que las personas expuestas a los CEM en el hogar (<http://ije.oxfordjournals.org/cgi/content/abstract/37/2/329> )

En noviembre de 2008, **un nuevo estudio residencial de la Universidad de Berna (Suiza)** de los investigadores Huss, Anke y otros , concluye que las personas que viven en un radio de 50 metros de una línea de alta tensión tenían más probabilidades de morir con la enfermedad de Alzheimer: Cuanto más tiempo vivían cerca de una línea eléctrica de 220-380kV, mayor es el riesgo: Después de 15 años, las probabilidades de morir de la enfermedad de Alzheimer se dobla en porcentaje (Huss, Anke et alii: Residence Near Power Lines and Mortality From Neurodegenerative Diseases: Longitudinal Study of the Swiss Population. American Journal of Epidemiology 2009 169 (2):167-175 )

En enero de 2009, el **Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks (SCENIHR)**:de la Comisión Europea en su informe “Efectos sobre la salud por exposición a Campos Electromagnéticos” llega a las conclusiones siguientes:  
- Los pocos nuevos estudios epidemiológicos y en animales que se han ocupado de la exposición a CEM de baja frecuencia y el cáncer no cambian la anterior evaluación de que los campos magnéticos de frecuencias extremadamente bajas son un posible carcinógeno, y que podrían contribuir a un aumento de la leucemia infantil.

En Italia, **un reciente estudio de Lucia Fazzo et al. (2009)** sobre la morbilidad en un distrito de Roma señala que los cánceres primarios aumentaron significativamente entre los sujetos con > 30 años de residencia y latencia. Se observó en los sujetos en la subzona de mayor exposición a CEM un aumento significativo para todos los cánceres, primarios y secundarios, y un aumento del doble en las enfermedades isquémicas

La **Comisión de Medio Ambiente, Salud Pública y Seguridad Alimentaria del Parlamento Europeo** ha aprobado una resolución que insta a la Comisión Europea a reconocer la, cada vez mayor, preocupación pública y científica sobre los riesgos para la salud de los campos electromagnéticos. Esta resolución ha sido **aprobada el 2 de abril de 2009 en el Parlamento Europeo. Los principales aspectos se refieren a :**

- Convocatorias de análisis sobre la adecuación de los actuales límites de los CEM.
- Pide la consideración específica de los efectos biológicos.
- Solicita a los estados miembros y la industria, nuevas tecnologías para reducir la exposición a los CEM.
- Pide que la protección de los trabajadores de los CEM (pasos para acelerar la aplicación de la Directiva 2004/40/CE)
- Lamenta el retraso en la publicación del informe Interphone, y pide a la Comisión que solicite a los responsables del proyecto las conclusiones definitivas y por qué no se han publicado y, en caso de que reciba una respuesta, que informe al Parlamento y a los Estados miembros sin demora..
- Pide que la ICNIRP y la **OMS que sean más transparentes y más abiertos al diálogo en la elaboración de normas.**
- Demanda una norma única para la exposición de CEM en las redes de alta tensión.
- Pide a los Estados miembros reconocer a las personas que sufren de electrosensibilidad como a los discapacitados a fin de otorgarles una protección adecuada, así como la igualdad de oportunidades (como lo ha hecho Suecia).
- Encarga a su Presidente que transmita la resolución al Consejo, las comisiones, a los Gobiernos y Parlamentos de los Estados miembros, al Comité de las Regiones

## **Los campos electromagnéticos de radiofrecuencias y microondas pulsantes de la telefonía móvil y sistemas de radiocomunicación**

El desarrollo de la telefonía móvil y los sistemas de radiocomunicación ha experimentado un crecimiento significativo que ha supuesto la proliferación caótica de estas redes de telecomunicaciones y un aumento significativo de la contaminación electromagnética y de la percepción social del riesgo asociado a estas infraestructuras. La legislación estatal no ha resuelto del impacto social y ambiental de las redes de telefonía móvil. La movilización social y ecologista ha obligado a algunas comunidades autónomas a establecer normativas más preventivas y niveles de exposición al público más restrictivos y sin embargo queda pendiente una directiva europea que sirva como un instrumento real para hacer compatible desarrollo de la telefonía móvil y la minimización de las posibles afecciones ambientales y para la salud pública.

La estructura normativa y legislativa respecto a las redes de telefonía móvil no estaba tan desarrollada y preparada como rápida ha sido su implantación. Hemos visto que el establecimiento de la trama de las telecomunicaciones ha supuesto una proliferación en el medio rural y urbano de toda una serie de infraestructuras de antenas estaciones base GSM, DCS y LMDS, dipolos repetidores, antenas de alta ganancia, picocélulas y microantenas, radioenlaces, etc., que se van a multiplicar más si cabe con el desarrollo de la tecnología UMTS, lo que se conoce popularmente como teléfonos móviles de tercera generación, o los nuevos sistemas WiFi y WIMAX. Las recientes conclusiones del Programa Reflex, financiado por la UE, señalan que existe una alteración del ADN humano por exposición a las emisiones de microondas de telefonía móvil y diversos estudios epidemiológicos plantean la necesidad de una revisión profunda de los niveles a los que está expuesta la ciudadanía y la normativa aplicable bajo principios estrictos de prevención de la salud pública.

Esta proliferación sin ningún control y con desconocimiento de las corporaciones municipales hizo surgir primero una preocupación por el tipo, carácter y niveles de emisiones de estas infraestructuras radioeléctricas<sup>12</sup>. A esto, se añadía la carencia de recursos humanos, medios materiales e instrumental de medición de campos electromagnéticos de microondas pulsátiles por parte de las diferentes Inspecciones Territoriales y Provinciales de Telecomunicación, las; competentes para el control de

---

<sup>12</sup> Las redes de telefonía móvil se instalan en el territorio con un trama hexagonal que se multiplica por cada una de las distintas operadoras. Una descripción de los distintos sistemas de telefonía móvil en: Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicaciones: Informe sobre emisiones electromagnéticas de los sistemas de telefonía móvil y acceso fijo inalámbrico. Madrid, octubre 2001. ver también B. BLAKE LEVITT (ed.): Cell Towers. Wireless Convenience? Or Environmental Hazard?. London UK. 2003, Ecologistas en Accion: Informe preliminar sobre Antenas de Telefonía Móvil. Albacete, diciembre de 2000, Enrique NAVARRO et alii: “Los campos electromagnéticos que nos rodean” Els Ajuntaments davant la telefonía mòbil. Ajuntament de Paterna/ Regidoria de Medi Ambient, 2001, pp. 15 – 24. y H. CEBALLOS REVILLA: “La polémica en el despliegue de las redes de telecomunicaciones”. Revista del Derecho las Telecomunicaciones e Infraestructuras en Red. n.º 13, 2002, pp. 69-96. y Luis ARROYO GALÁN: Tecnología móvil. Aplicaciones GSM, GPRS, UMTS y WI-FI. Anaya Multimedia, Madrid, 2003 y Carlos M. REQUEJO: “Proliferación de comunicaciones inalámbricas”. El Ecologista. n.º 38, invierno 2003/2004. pp. 52-53

estas instalaciones radioeléctricas, lo que suponía, en la práctica, un desconocimiento de los niveles de emisión de dichas antenas y los niveles de inmisión que recibían los ciudadanos.

A este crecimiento se sumaron en la práctica un cúmulo de irregularidades urbanísticas que afectaron y afectan a muchas instalaciones de telefonía móvil: carencia de la preceptiva licencia urbanística, vulneración de la altura máxima que determinan las ordenanzas de edificación municipales, incumplimiento de la norma básica española de protección contra incendios (NBE-CPI 96) e inexistencia de un estudio de carga sobre afecciones a las techumbres de los edificios de las estaciones base entre 2.500 y 5.000 kilogramos en las azoteas. La *Ley 32/2003, de 3 noviembre, General de Telecomunicaciones*.<sup>13</sup> cuyo redactado obedecía en gran parte a los intereses de las grandes operadoras de telefonía móvil, y no se planteaba en los objetivos de la ley ningún criterio de salud pública en cuanto a niveles de inmisión. Esta normativa daba total libertad de ubicación de las estaciones base de y las infraestructuras de telefonía móvil con la única condición de registrarse como tal.

---

<sup>13</sup> [B.O.E. n.º 264, 4 de noviembre de 2003.](#)



Otro problema derivado de la implantación de las infraestructuras tiene que ver con el impacto paisajístico en el medio urbano y el impacto ambiental de contaminación electromagnética como una forma de contaminación atmosférica unido a las posibles afecciones sobre suelos, medio natural, sobre la avifauna y quirópteros, especialmente en el medio urbano; resultado de las obras instalación y del propio funcionamiento de estas instalaciones de telecomunicaciones.<sup>14</sup> y también los problemas derivados de compatibilidad electromagnética, interferencias y afecciones sobre determinados implantes médicos como marcapasos e implantes cocleares.

---

<sup>14</sup> SÁNCHEZ CARRIÓN, Joaquín Luis y SÁNCHEZ JIMÉNEZ, Alejandro: “La instalación de infraestructuras de telecomunicaciones en parajes y espacios de naturales de la comunidad autónoma de Andalucía: Su impacto ambiental “. Medio Ambiente & Derecho. Revista Electrónica de Medio Ambiente. N.º 8, diciembre 2002, 10 pp.: Su impacto ambiental. 10 pp., Alfonso BALMORI MARTÍNEZ: “Aves y Telefonía Móvil. Resultados preliminares de los efectos de las ondas electromagnéticas sobre la fauna urbana”. El Ecologista. n.º 36, verano, 2003; y Alfonso BALMORI MARTÍNEZ: “ The effects of microwaves on the trees and other plants”. December 2003, 6 pp. [www.hesse-project.org/de](http://www.hesse-project.org/de).

G.J. HYLAND: “Los efectos fisiológicos y medioambientales de la radiación electromagnética no ionizante”. Resumen de opciones y Síntesis. PE n.º 297.574/2001. Parlamento Europeo. Dirección General de Investigación – Dirección A, STOA – Evaluación de las Opciones Científicas y Tecnológicas, PE n.º 297.574. Marzo 2001 y Pedro COSTA MORATA: Campos Electromagnéticos (Silenciosos. ubicuos, inquietantes). Colegio de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación / Troya Editorial, Madrid, 1996.

Desde diversas instancias científicas también se plantearon la necesidad de revisión de los niveles máximos de exposición, señalando que aunque habían estudios controvertidos sobre los efectos biológicos, sin embargo ya existía una abundante bibliografía biomédica sobre los efectos no térmicos, sobre su influencia en determinados tipos de proliferación celular, sobre la ruptura de la barrera hematoencefálica, sobre cambios hormonales, ritmos circadianos, síndrome de radiofrecuencias etc.; que hacían aconsejable como se habían establecidos otros países limitar al máximo los valores de inmisión a niveles muy bajos de exposición planteando el desarrollo del principio de precaución y principio ALARA /ALATA<sup>15</sup> que se recogieran las recomendaciones de la **Conferencia Internacional de Salzburgo** sobre Emplazamiento de Infraestructuras de Telefonía Móvil, Ciencias Aplicadas y Salud Pública, recomendó valores límites de densidad de potencia de 0,1 microvatios por centímetro cuadrado (0'61 voltios por metro aproximadamente ) para estaciones base GSM (los valores de referencia del ICNIRP y la recomendaciones de la UE era de 450 microvatios por centímetro cuadrado) y un valor límite total de 10 microvatios por centímetro cuadrado para el conjunto total de radiaciones de alta frecuencia<sup>16</sup>. Este valor límite se había adoptado por el estado federal de Salzburgo y se había planteado como objetivo de calidad por el gobierno italiano.<sup>17</sup>

---

<sup>15</sup> Ceferino Maestu ,profesor de la Facultad de Medicina de Alcalá de Henares fue el ponente redactor de la denominada Declaración de Alcalá ,donde se hace una síntesis de las investigaciones de los efectos biológicos y se propone la necesidad de establecer los valores limite que recomienda la conferencia de Salzburgo, esta declaración fue firmada por investigadores especialistas en Bioelectromagnetismo como Rodríguez Delgado, José Luis Bardasano (Universidad de Alcalá de Henares), Maria Jesús Azanza (Universidad de Zaragoza) Claudio Gómez-Perretta (Centro de investigación del Hospital La Fe de Valencia),etc.

Una panorámica de los efectos biológicos asociados a la exposición a las emisiones de microondas pulsátiles de la telefonía móvil la podemos encontrar en: José Luis BARDASANO RUBIO y José Ignacio Elorrieta Pérez de Diego: Bioelectromagnetismo, Ciencia y Salud. McGraw Hill/ Interamericana de España: Madrid.2000. Claudio GÓMEZ -PERRETTA: *Efectos Biológicos por las microondas producidas por la telefonía móvil especialmente a niveles bajos de exposición. Els Ajuntaments davant la telefonia mòbil*. Ajuntament de Paterna/ Regidoria de Medi Ambient, 2001, pp. 6 –14.Claudio GÓMEZ – PERRETTA: *Epidemiología de la exposición a radiofrecuencias*. Centro de Investigación Hospital La Fe de Valencia. 3 pp. Claudio GÓMEZ-PERRETTA: “ Hipotético riesgo para la salud por exposición a microondas de la Telefonía Móvil a campo lejano”. Jornadas Contaminación Electromagnética y Salud Pública. Madrid, 2003.C.GÓMEZ-PERRETTA, E. A. NAVARRO, J.L. BARDASANO, J. SEGURA, M. PORTOLÉS, C. MAESTU: *Microwave exposure from cellular pone base stations: La Ñora's Study*. Pósterpresentado al COST- 281 (European Cooperation in the field Scientific and Tecnical Research / Action 281: Potential health implications from mobile communication systems). Londres, 12 – 13 de noviembre de 2002. ([www.cost281.org](http://www.cost281.org), consultada marzo 2003) L.HARDELL, A. HALLQUIST, K. HANSSON MILD, M. CALBERG, A. PAHLSON and A. LILJA. “Cellular and cordless telephones and the risk for brain tumours”. Euopean Journal of Cancer Prevention. Vol.11, 2002, pp. 377-385,G.J. HYLAND,: Telefonía móvil y salud. Memorandum, Departamento de Física de la Universidad de Warwick, Reino Unido, Instituto Internacional de Biofísica de Neuus - Holzein de Alemania, 18 de junio de 1999. KARIPIDIS, Ken: “Abstracts on research into bio-effects of RF at low levels of exposure”. Supporting Documents.Australian Radiation Protection and Nuclear Safety (ARPANSA). November, 2000.Michel KUNDI: *Scientific Comment on Epidemiologic Studies on Health Impact of Mobile Communication Basestations. COST- 281 (European Cooperation in the field f Scientific and Tecnical Research / Action 281: Potential health implications from mobile communication systems)*. Londres, diciembre de 2002. ([www.cost281.org](http://www.cost281.org)) Henry LAI : Neurological Effects of Radiofrequency Electromagnetic Radiation. Bioelectromagnetics Research Laboratory, Department of Bioengineering, School of Medicine and College of Engineering, Univesity of Washington, Seattle, Whashington,U.S.A.2000.

<sup>16</sup> Salzburg Resolution on Mobile Telecommunication Base Stations. International Conference on Cell Tower Siting Linking Science & Public Health. Salzburg, Austria, June 7-8-2000.

La aplicación del **Principio de Precaución y principio ALARA/ALATA** (la mínima emisión técnicamente posible), así como **distancias de seguridad** a zonas residenciales, y el **control restrictivo del despliegue** de estas infraestructuras deben ser los criterios básicos a la hora de autorizar la ubicación de este tipo de infraestructuras de telecomunicaciones.

Países de nuestro entorno han establecido normativas mucho más restrictivas que las recomendaciones de la UE para los niveles de emisión de las antenas por criterios de prevención para la salud pública: Italia, Suiza, Luxemburgo, Bélgica (región de Bruselas), Austria (land de Salzburgo), Rusia, etc.

En España, la **Comunidad de Castilla-La Mancha**, promulgó en 2001, un ley autonómica sobre infraestructuras de radiocomunicación, que recogía algunas de las indicaciones de la Conferencia de Salzburgo y establecía, en los denominados *espacios sensibles*, valores límite de campos electromagnéticos de radiofrecuencia y microondas miles de veces inferiores a la normativa estatal

La Resolución del Parlamento Europeo, de 4 de septiembre de 2008, sobre la Revisión intermedia del Plan de Acción Europeo sobre Medio Ambiente y Salud, en su apartado 15, **recomienda reducir la exposición a la radiación electromagnética en edificios, sucursales y oficinas**; y en su apartado 21:

*“ Manifiesta gran interés por el informe internacional Bio-Iniciativa sobre los campos electromagnéticos, que resume más de 1.500 estudios dedicados a este tema, y cuyas conclusiones señalan los peligros que entrañan para la salud las emisiones de telefonía móvil, tales como el teléfono portátil, las emisiones UMTS-Wifi-Wimax-Bluetooth y el teléfono de base fija "DECT”*

y constata (apdo. 22) que **“ los límites de exposición a los campos electromagnéticos establecidos para el público son obsoletos..”** y pide al Consejo que se modifiquen con **“ valores límite de exposición más exigentes”** (apado.23)

### **Estudios e investigaciones:**

- **El estudio epidemiológico, del año 2003, sobre las emisiones de la antena estación base de telefonía móvil de la pedanía de La Ñora (Murcia) España**, realizado por los investigadores Enrique A. Navarro, J. Segura, del Departamento de Física Aplicada de La Universidad de Valencia y M. Portolés, Claudio Gómez -Perretta de Mateo del Centro de Investigación del Hospital La Fe de Valencia publicado en *Electromagnetic Biology and Medicine*, nº 22, Michigan (EE.UU), señalan un conjunto de síntomas:

<sup>17</sup> El gobierno italiano ya había adoptado en 1998 valores de 10 microvatios por centímetro cuadrado, v. también Gerd OBERFELD, Cristoph KÖNIG: “The Salzburg Model: A precautionary Strategy for Siting of Base Stations”. *International Conference on Cell Tower Siting Linking Science & Public Health*. Salzburg, Austria, June 7-8-2000. pp.177-182. v. también Livio GIULIANI: “Reasons for Disagreement Between European Council and Italy Concerning Protection Against Health Impacts from EMF”. *International Conference on Cell Tower Siting Linking Science & Public Health*. Salzburg, Austria, June 7-8-2000. pp.138-141 y SANTINI, Roger: “Telephonie mobile: arguments scientifiques justifiant l’application immediate du principe de precaution ».21 avril 2004, 5pp [www.terra.es/personal/kirke1](http://www.terra.es/personal/kirke1) .

*“Cefaleas, Insomnio, Alteración de los Ritmos Circadianos, dificultades de concentración, alteraciones de la tensión arterial y dermatológicas, disfunciones visuales, etc”.*

- En el año **2004 se ha presentado un nuevo estudio sobre la antena de la Ñora (Murcia): Estudio Hispano-Austriaco; sobre las emisiones radioeléctricas** elaborado por los doctores Gerd Oberfeld (Public Health Department Salzburg, Austria), Enrique A. Navarro (Departamento de Física Aplicada Universidad de Valencia), Manuel Portolés (Hospital Universitario La Fe, Valencia), Ceferino Maestu (Fundación Europea de Bioelectromagnetismo (FEB), Madrid), y Claudio Gómez-Perretta (Centro de Investigación del Hospital La Fe de Valencia); en el que se confirman las afecciones a la salud y en el que se llega a las siguientes conclusiones:

*“Este estudio demuestra que la exposición a microondas de la GSM (900-1800 MHz) incrementa significativamente y considerablemente el padecimiento de FATIGA, TENDENCIA DEPRESIVA, DESORDENES DEL SUEÑO, PROBLEMAS CARDIOVASCULARES, DIFICULTADES DE CONCENTRACION, DESORDENES DE LA PIEL, PERDIDA DE APETITO y en menor grado pero con OR siempre por encima de 1.32 para cefaleas, náuseas, problemas de audición, irritabilidad, vértigo, alteraciones visuales, alteraciones de la marcha para los sujetos expuestos en el grupo comprendido entre 0.0006-0.0128  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$  y en mayor grado para los expuestos a valores de flujo de densidad de potencia entre 0.0165-0.4  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ .”*

y proponen que los resultados de este estudio:

*“deberían de ser tomados seriamente por los organismos responsables de la salud pública “*

- **La Conferencia Internacional Estado de la Investigación sobre Campos Electromagnéticos-Cuestiones Científicas y Legales**, celebrada en **Catania** (Italia) el 13-14 de septiembre del 2002, señalaba que:

*“Hay mecanismos de explicación verosímiles por los cuales los Campos Electromagnéticos provocan efectos que suceden por debajo de los niveles propuestos por las directivas del ICNIRP y el IEEE y las recomendaciones de exposición de la UE (Unión Europea) ”.*

- La Comisión Internacional para la Seguridad Electromagnética (ICEMS) en la **Resolución de la Conferencia Internacional**, en la ciudad de **Benevento**, Italia, los días 22,23 y 24 de febrero de 2006 ha señalado que:

*“Nuevas evidencias acumuladas indican que hay efectos adversos para la salud como resultado de la exposiciones laboral y pública a los campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos en los niveles de exposición actuales”*

*“Planificar la instalación de antenas estaciones base y otras infraestructuras de telecomunicaciones para reducir al mínimo la exposición humana”.*

- Los investigadores/as firmantes de la denominada **Declaración de Alcalá,(MADRID)** José Manuel Rodríguez Delgado del Centro de Estudios Neurobiológicos, José Luis Bardasano, catedrático de la Facultad de Medicina de la Universidad de Alcalá de Henares, Claudio Gómez-Perretta del Centro de Investigación del Hospital La Fe de Valencia, María Jesús Azanza, catedrática de la Facultad de Medicina de la Universidad de Zaragoza y Ceferino Maestu de la Fundación Europea de Bioelectromagnetismo y profesor de la Facultad de Medicina de la Universidad de Alcalá de Henares, entre otros señalan que:

*“las normativas adoptadas por la UE siguiendo las recomendaciones del ICNIRP deben ser revisadas hasta límites donde hoy encontramos posibles alteraciones a nivel celular”*

- El **estudio del gobierno holandés** sobre afecciones a la salud y alteraciones cognitivas por las emisiones de telefonía móvil GSM, DCS y UMTS (ZWAMBORM, A.P, VOSSSEN, M.S.H. et alii: **Effects of Global Communication system radio-frequency fields on Well Being and Cognitive Functions of human subjects with and without subjective complaints.** TNO-report FEL03-C148, TNO Physics and Electronics Laboratory. The Hague, The Neederlands. September 2003). Señala también un conjunto de afecciones cognitivas. Los principales resultados obtenidos fueron:

*Disminución global de la sensación de “bienestar” bajo emisiones UMTS.*

*Modificación del sentimiento de “hostilidad” bajo emisiones GSM.*

*Modificación de los tiempos de reacción bajo emisiones GSM, UMTS.*

*Modificación de la memorización bajo las emisiones DCS y UMTS*

*Modificación de la atención visual bajo UMTS y de la vigilancia bajo GSM.*

- En el estudio, publicado en julio de **2004**, de los doctores R.Maier, S.-E Greter y N. Maier: **Effects of pulsed electromagnetic fields on cognitive proceses – a pilot study on pulsed field interference with cognitive regeneration** en Acta Neurológica Scandinavica, los investigadores después de haber experimentado con personas expuestas a emisiones de telefonía móvil GSM, establecen las siguientes conclusiones:

*“ Hemos podido mostrar que los participantes en este experimento cognitivo se han visto perjudicados después de haber sido expuestos a campos electromagnéticos pulsátiles. En consideración a este hallazgo recomendamos que el uso de teléfonos móviles sea restringido en general y, en particular, en los que se refiere a riesgo físico, a los grupos de alto riesgo como ancianos, niños y personas enfermas”*

- El **informe, de abril de 2004, del catedrático de la Universidad de Lyon, Roger Santini: Telefonía móvil: Argumentos científicos para justificar la aplicación del principio de precaución**, concluye que para proteger a las poblaciones vecinas de las estaciones base:

*- Se evitará colocarla a menos de 300 metros de las zonas habitadas.*

*- En ningún caso el lóbulo del dardo de microondas de la antena será orientado contra las habitaciones.*

El proyecto REFLEX: **Risk Evaluation of Potential Environmental Hazards From Low Frequency Electromagnetic Field Exposure Using Sensitive *in vitro* Methods. Final Report.** Estudio financiado por la Unión Europea durante cuatro años (1/2/2000 al 31/5/2004) en el que han participado 12 países, entre ellos el estado español, establece la conclusión de que:

*“las ondas electromagnéticas de la telefonía móvil producen alteraciones del ADN que transporta la información genética en el núcleo de las células y cambios en éstas.*

Una revisión sistemática de septiembre de 2006 realizada por investigadores de las Universidades de Basilea (Suiza), Universidad de Berna (Suiza) y de la Universidad de Bristol (Reino Unido):[Anke Huss, Matthias Egger, Kerstin Hug,Karin Huwiler-Müntener, Martin Röösli: Source of Funding and Results of Studies of Health Effects of Mobile Phone Use: Systematic Review of Experimental Studies. ENVIRONMENTAL HEALTH PERSPECTIVES, 15 September 2006 ], en el que hacen un repaso a todos los estudios relacionados con los campos electromagnéticos (CEM) y la salud concluye que:

*- El 68% de los estudios, entre 1995 y 2005, establecen que la exposición a los CEM sí afecta a la salud de los seres humanos.*

El **estudio israelí** de los investigadores médicos Ronny Wolf Kaplan Medical Center,Rechovot, Sackler Faculty of Medicine, Tel-Aviv University) y Danny Wolf (The Pediatric Outpatient Clinic): **Increase Incidence of Cancer of near a Cell Phone Transmitter Station [Incremento de la incidencia de Cáncer en las cercanías de una estación base de telefonía móvil].** International Journal of Cancer Prevention. Vol.1, n.2, abril de **2004** indica:

*“ una asociación entre el incremento e la incidencia del cáncer y vivir en las proximidades de una estación base de telefonía móvil”*

El **estudio alemán Naila**, de Horst Eger, Klaus Uwe Hagen, Birgitt Lucas, Peter Vogel, Helmut Voit: Horst Eger, Klaus Uwe Hagen, Birgitt Lucas, Peter Vogel, Helmut Voit:**The Influence of Being Physically Near to a Cell Phone Transmission Mast on the Incidence of Cancer [La influencia estar físicamente cerca de una antena estación base de telefonía móvil en la incidencia del cáncer],**en Umwelt·Medizin·Gesellschaft 17, 4, **2004**, señala que:

- *Los diagnósticos de cáncer fueron significativamente mayores entre los que habían vivido durante 10 años dentro un radio de 400 metros del mástil de la antena, en funcionamiento desde 1993, en comparación con los que viven más lejos*
- *Las personas que viven dentro de un radio de 400 metros de la torre en Naila tenía tres veces el riesgo de desarrollar cáncer que las que viven más lejos.*

El estudio del Dr. Gerd Oberfeld : **Environmental Epidemiological Study of Cancer Incidence in the Municipalities of Hausmannstätten & Vasoldsberg (Austria) [Estudio Epidemiológico Ambiental de la Incidencia del Cáncer en los Municipios de Hausmannstätten & Vasoldsberg (Austria)],** Das Land Steiermark, 20 de enero **2008**; confirma:

- *el incremento significativo del riesgo de cáncer en un radio de 200 metros de una antena de telefonía móvil.*
- *El área de estudio fue una superficie circular de 1.200 metros de radio alrededor de la antena transmisora*

**La Resolución de Benevento (2006) , firmada por científicos e investigadores independientes sobre campos electromagnéticos señala que:**

*Nuevas evidencias acumuladas indican que hay efectos adversos para la salud como resultado de la exposiciones laboral y pública a los campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos, o CEM en los niveles de exposición actuales*

**El informe *BIOINITIATIVE REPORT 2007*** redactado por 14 científicos y expertos en salud pública para documentar las evidencias científicas de los campos electromagnéticos sobre la salud; con la revisión de otros 12 críticos externos más han observado y refinado el informe. [Comité Organizador: Carl Blackman, USA, Martin Blank, USA, Michael Kundi, Austria, Cindy Sage, USA. Participantes: David Carpenter, USA, Zoreh Davanipour, USA, David Gee, Denmark, Lennart Hardell, Sweden, Olle Johansson, Sweden, Henry Lai, USA, Kjell Hansson Mild, Sweden, Eugene Sobel, USA, Zhengping Xu and Guangdin Chen, China, Investigador Asociado: S. Amy Sage, USA], **señala lo siguiente:**

- *Los límites públicos existentes de seguridad son inadecuados tanto para los campos electromagnéticos de baja frecuencia como los de radiofrecuencias y microondas*

Tumores cerebrales y Neuromas Acústicos.

*La población que ha utilizado un teléfono móvil durante 10 años o más tiene altas probabilidades de un tumor cerebral maligno y neuromas acústicos. Es peor si el teléfono móvil se ha utilizado principalmente en un solo lado de la cabeza.*

*Los estándares actuales de exposición a las emisiones de los teléfonos móviles o inalámbricos no son seguros*

Cambios en el sistema nervioso y en las funciones cerebrales

*Hay pocas dudas sobre que los campos electromagnéticos emitidos por los teléfonos móviles y el uso de la telefonía móvil afecta la actividad eléctrica del cerebro.*

*Las evidencias sugieren que los efectos biológicos e impactos en la salud pueden ocurrir y de hecho ocurren a niveles mínimos de exposición: niveles que pueden estar miles de veces por debajo de los límites públicos de seguridad actuales.*

**Daños celulares**

*Las exposiciones a campos electromagnéticos de radiofrecuencia o microondas pueden considerarse genotóxicas ( que dañan el ADN) bajo ciertas condiciones de exposición,*

*incluyendo los niveles de exposición que están por debajo de los límites de seguridad existentes.*

*Niveles muy bajos de exposiciones a radiofrecuencias y microondas pueden llevar a las células a producir proteínas de estrés, evidenciando que las células reconocen las exposiciones a estas emisiones como dañinas*

*Hay una evidencia substancial que los campos electromagnéticos de radiofrecuencia y microondas pueden causar reacciones inflamatorias, reacciones alérgicas y cambiar las funciones inmunes normales a niveles permitidos por los actuales estándares públicos de seguridad*

**La Resolución de Venecia**, promovida por la Comisión Internacional para la Seguridad Electromagnética (ICEMS ) compuesta por científicos e investigadores de primera línea, de 17 de Diciembre de 2007, señala que:

*Las normas de protección contra las radiaciones no ionizantes recomendadas por las organizaciones internacionales de normalización, y apoyadas por la Organización Mundial de la Salud, son insuficientes. Las actuales directrices se basan en los resultados de estudios de exposiciones agudas y sólo se consideran los efectos térmicos. Es necesaria una aplicación en todo el mundo del principio de precaución. Además, las nuevas normas que se adoptasen debieran ser desarrolladas teniendo en cuenta diversas condiciones fisiológicas; por ejemplo, el embarazo, los recién nacidos, niños y las personas mayores.*

El estudio de **Abdel-Rassoul G et al**, (Marzo 2007) **Neurobehavioral effects among inhabitants around mobile phone base stations**, *Neurotoxicology*. 2007 Mar;28(2):434-40, señala que:

*Los habitantes que viven cerca de estaciones base de telefonía móviles tiene más riesgo de desarrollar problemas neuropsiquiátricos y neuroconductuales*

En **junio de 2008** se ha producido la elaboración de un **llamamiento, firmado por una veintena de científicos y cancerólogos franceses**, en favor de **medidas de precaución en el uso del teléfono móvil** Han propuesto una lista de sencillas medidas de precaución a adoptar: No dejar que los usen los niños menores de 12 años, evitar llevar encima el teléfono y mantenerlo a más de un metro de distancia del cuerpo, usando el altavoz cuando se utiliza. El documento también sugiere comunicar por mensajes SMS más que directamente y evitar usar el teléfono cuando su señal es débil o en desplazamientos en coche o tren."Estamos en la misma situación que hace 50 años con el amianto y el tabaco", explicó Thierry Bouillet, cancerólogo del hospital Avicenne de Bobigny, cerca de París, y uno de los firmantes del llamamiento. (*Le Journal du Dimanche* 14/05/2008).

Un estudio "in vivo", del Dr. Dirk Adang, con ratas expuestas a campos electromagnéticos, bajo la dirección del catedrático André Vander Vorst en la Universidad Católica de Louvain-La-Neuve en Lovaina (Bélgica), llega a las **conclusiones en las que alerta sobre que las radiaciones de los teléfonos móviles, las antenas de telefonía y los aparatos Wi-Fi no sólo hacer perder memoria y deterioran el organismo sino que en algunos casos aceleran la muerte.**



La **Resolución de Londres** (2007) señala que: *La abrumadora evidencia de los efectos no térmicos sobre la salud, muchas veces por debajo de las actuales directrices de exposición, y propone que se apliquen de manera inmediata las recomendaciones del Informe BioInitiative 2007 sobre CEM y RF y se esfuercen por establecer las recomendaciones de la Secretaría de Salud Pública del Gobierno de Salzburgo (2002) de 0,06 V / m al aire libre y 0,02 V / m para exposición a RF en el interior de domicilios.*

La reciente **Resolución de Porto Alegre**, elaborada por los investigadores y científicos asistentes al Seminario Internacional sobre Radiaciones No Ionizantes en el 2009 señala su preocupación “ por la evidencia que indica que la exposición a campos electromagnéticos interfiere con la biología humana básica y puede incrementar el riesgo de cáncer y otras enfermedades crónicas “ y señala que “ **los estándares del ICNIRP y del IEEE/ICES son apoyados y promovidos por grupos interesados en evitar la planificación técnica, las leyes y las recomendaciones precautorias al público en general.**”

## **El sistema Wifi y sus impactos ambientales y sanitario**

Wifi es la abreviatura de *Wireless Fidelity*, un conjunto de normas para redes inalámbricas (redes en la cual la comunicación entre sus componentes se realiza mediante ondas electromagnéticas); siguiendo las especificaciones técnicas que se ajustan al protocolo IEEE 802.11 o WI-FI; que es un estándar de protocolo de comunicaciones del Institute of Electrical and Electronics Engineers IEEE (Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos). El IEEE es una asociación profesional mundial que, entre otras cosas, establece protocolos y normas de funcionamiento de los sistemas de comunicación inalámbricos. Wi-Fi se creó para ser utilizada en redes locales inalámbricas de ordenadores LAN (Local Area Network), para usarlo en el acceso a internet.

Los routers Wifi emiten a lo sumo 100mW, pero suponen un riesgo para la población escolar por su cercanía a los niños/as en especial a la cabeza, en edad pediátrica, cuando se está desarrollando su cerebro y su sistema nervioso. Los sistemas wifi emiten cuándo hay transferencia de datos. Sin embargo se consigue una mejor conexión y una mayor velocidad con conexión por cable. Habría que usar el wifi como último recurso, cuándo no se pueda establecer conexión por cable, y sólo si es absolutamente necesario. No se debería instalar en los dormitorios de los niños o cerca de los mismos. Sí se emite con menos potencia (del orden de 100mW, por los 2W con los que emite un móvil), sin embargo, en muchas empresas y colegios se emite muy cerca del niño y su cerebro, en una exposición horaria continua y amplia en ámbitos laborales o en centros de enseñanza durante el horario escolar., aumentando los niveles de inmisión cuando el ordenador esta descargando datos

El problema fundamental son **los niveles de emisión/inmisión de microondas pulsátiles a los que estamos expuestos**, y las emisiones de los sistemas Wifi se sumarán a las emisiones de los sistemas de telefonía móvil y, especialmente, en los grupos de edad sensibles como personas mayores o niños/as cuando se instalan estos sistemas, por ejemplo, en centros de enseñanza, unido al problema de una exposición continua a estas emisiones de los trabajadores/as de determinadas empresas.

La polémica mediática sobre el uso de los sistemas Wifi comenzó en Gran Bretaña después de que una investigación hecha por el programa *Panorama*, de la cadena estatal BBC, denunciara los peligros que esta tecnología puede acarrear para los seres humanos. Este programa centró sus tesis en que las emisiones de estas ondas radioeléctricas eran tres veces más potentes que las emitidas por un aparato de telefonía móvil, por lo que sus posibles efectos adversos afectarían en la misma proporción. La Agencia de Protección Sanitaria británica quiere acabar con el debate entre científicos y expertos y realizar un estudio sistemático sobre si las emisiones de los sistemas Wifi pueden afectar a la salud pública; dado que en el Reino Unido la mayoría de los centros educativos tienen sus redes informáticas conectadas por Wifi; con la lógica preocupación entre enseñantes y padres y madres de alumnos/as.

La Comisión Internacional para la Seguridad Electromagnética (ICEMS) de investigadores que trabajan en el ámbito de campos electromagnéticos y salud; en su conferencia internacional: *Aproximación al Principio de Precaución y los Campos Electromagnéticos: Racionalidad, legislación y puesta en práctica*, en la ciudad de Benevento, Italia, ( 22-24 de febrero de 2006) llegó a una serie de conclusiones, a través de la **Resolución de Benevento, en la que propone: Promover las alternativas a los sistemas de comunicación sin hilos, por ejemplo: uso de la fibra óptica y de los cables coaxiales** (3). Las propuestas del ICEMS para los sistemas inalámbricos urbanos (por ejemplo. Wi-Fi, WIMAX, sistemas de banda ancha por cable o línea eléctrica o tecnologías equivalentes) deben estar sometidas a una revisión pública de la exposición potencial a campos electromagnéticos (CEM) y, en el caso de estar instalados anteriormente, los municipios deben asegurar una información disponible para todos y actualizada regularmente.<sup>18</sup>

La universidad de **Lakehead, en Ontario, Canadá**, ha limitado las conexiones Wi-Fi a aquellos lugares donde no se pueda acceder a internet mediante fibra óptica. Fred Gilbert, presidente de la Universidad, se muestra cauteloso con el empleo de dichas redes: "No se conoce el impacto que puede tener sobre las personas el uso de las ondas electromagnéticas". Basa esta medida en estudios aparecidos recientemente que relacionan casos de cáncer ocurridos en animales, y humanos, con estos campos electromagnéticos<sup>19</sup>

El 20 de julio de 2007, el **Ministerio Federal Alemán de Medio Ambiente, señalaba que como medida de precaución son preferibles los sistemas de transmisión de datos por cable como alternativas a los sistemas Wifi. Se**

---

<sup>18</sup> AA. VV: Benevento Resolution 2006. Electromagnetic Biology and Medicine, Volume 25, Issue 4 2006. pp. 197-200. Francesco Boella, Francesco Mozzo, Francesco Panin, Livio Giuliani: [Perspectives in risk management in Italy: the impact of WiMax and Wifi](#) (PP presentation) Foundations of bioelectromagnetics: towards a new rationale for risk assessment and management. 6th ICEMS Workshop, December 17, 2007, Venice, Italy. Salles, Alvaro A. de; Fernández Claudio R.: Exclusion Zones Close to Wireless Communication Transmitters Aiming to Reduce Human Health Risks [Electromagnetic Biology and Medicine](#), Volume 25, Issue 4 , December 2006, pages 339 – 347. Pedro Belmonte Espejo: La tecnología wifi. [El Ecologista](#), Nº 57, 2008 , pags. 44-46. Foster K.R.: Radiofrequency exposure from wireless LANs utilizing Wi-Fi technology. Health Phys. 2007 Mar; 92 (3):280-9 Pedro Belmonte Espejo: La tecnología wifi. [El Ecologista](#), Nº 57, 2008 , pags. 44-46. Foster K.R.:

<sup>19</sup> Lakehead University: wifi policy policies.lakeheadu.ca/policy.php?pid=178 .

recomendaba a escuelas y centros de enseñanza que, si era posible, se evitase los sistemas Wifi.

En septiembre de ese año la **Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA)** señala que es necesario **cuestionar los límites de exposición actuales a los CEM, incluidos los emitidos por los sistemas Wifi**, de acuerdo con el Grupo de Trabajo BioInitiative .

En noviembre de 2007, El **Comité de Higiene y Seguridad (CHS) de la Dirección de Asuntos Culturales de la ciudad de París** votó la propuesta que reclamaba una **moratoria para la implantación del Wifi en bibliotecas y museos** hasta haber constatado los efectos sanitarios del Wifi”. Las asociaciones alegan los efectos genotóxicos de las frecuencias del Wifi. En diciembre del 2007, la Alcaldía de París desactivaba, invocando el principio de precaución , las instalaciones Wifi de seis bibliotecas públicas de la ciudad, debido a que los trabajadores se quejaban de problemas de salud.

En el **estado federal austriaco de Salzburgo (Austria)**, el gobierno ha estado **recomendando a las escuelas no instalar redes WiFi** durante los últimos meses, y está considerando una prohibición.

El **Ayuntamiento de Basauri (Bizkaia)** ha anunciado que va a sustituir poco a poco las redes inalámbricas de acceso a Internet, existentes en las Casas de Cultura por otras de cable ADSL . También se han producido movilizaciones vecinales y ecologistas a favor de otras alternativas de acceso a Internet frente al sistema Wifi en Valladolid y en León, paralizando un juzgado, en este último caso, de forma cautelar, el despliegue de las antenas Wifi en el casco histórico<sup>20</sup>

En abril de 2009, el **Parlamento Europeo** ha aprobado una Resolución anteriormente referida que instaba a la Comisión Europea a reconocer la, cada vez mayor, preocupación pública y científica sobre los riesgos para la salud de los campos electromagnéticos y señala en su apartado B.”que **la tecnología de los dispositivos inalámbricos (teléfono móvil, Wifi-Wimax-Bluetooth, teléfono de base fija «DECT») emite CEM que pueden producir efectos adversos para la salud humana”**

---

<sup>20</sup> Deia. Bilbao. 22 de julio de 2008. 20 minutos. Valladolid. 11.07.2008. Diario de León. León. 27 de Julio de 2008. Auto del Juzgado Contencioso / Admtvo. N.2 de León. N.º de Identificación Único: 24089 3 000968 / 2008. León 31 de julio de 2008.

**Bélgica, Italia y Austria** ya han limitado severamente el límite máximo permisible para las emisiones de Wi-Fi y en Alemania el gobierno está asesorando para que el público en general vuelva a la banda ancha por cable.

Las antenas Wifi se pueden comprar por Internet y, por lo tanto, su radiación es más incierta que la de las estaciones base de telefonía móvil. En la práctica, nadie regula dichas potencias ni el número de usuarios 'on-line', y cualquiera puede montar una estación base en su casa. Un panorama realmente caótico si consideramos sus riesgos.

Es necesario, por tanto, establecer una moratoria en su implantación, al menos en centros de enseñanza, bibliotecas públicas, universidades, edificios y espacios públicos y ambientes laborales y, además, proceder a su **sustitución por sistemas ADSL de cableado coaxial o fibra óptica**. Incluso desde el punto de vista tecnológico, los sistemas de cableado tienen la ventaja de ofrecer una conexión más rápida y segura. El desarrollo de un mayor control sobre los niveles de emisión/inmisión de las antenas y sistemas Wifi es una labor concreta de las administraciones locales y regionales y de las inspecciones territoriales de telecomunicaciones que deben evitar la proliferación caótica que han supuesto los anteriores despliegues de las redes de telefonía móvil.

## **Legislación estatal sobre alta tensión**

Ley 54/1997, de 27 noviembre, del Sector Eléctrico.

Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión. (B.O.E. 27 diciembre de 1968) Rectificación de errores, (B.O.E. 8 marzo 1969).

Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas y Centros de Transformación. (B.O.E. 1 diciembre 1982).

Orden de 6 de julio de 1984, por la que se aprueban las instrucciones técnicas complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (B.O.E. 1 agosto 1984)

Resolución de 9 de marzo de 1995 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la que se reconoce la certificación de conformidad a normas que otorga el derecho de uso de la marca AENOR "N" de producto certificado, como garantía de cumplimiento de las exigencias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, en lo relativo a los transformadores trifásicos para distribución en baja tensión, de 25 a 2500 KVA, 50 Hz (B.O.E. 28 marzo 1995).

Real Decreto 263/ 2006 de Protección de avifauna en Líneas Eléctricas de Alta tensión

## **Legislación estatal sobre telefonía móvil y sistemas de radiocomunicación**

*Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad. B.O.E. de 29 de abril de 1986*

*Ley 11/1998, de 24 de abril General de Telecomunicaciones. BOE ,n.º 99, 25/4/1998) [derogada excepto sus disposiciones adicionales quinta sexta y séptima, y sus disposiciones transitorias sexta, séptima y duodécima]. BOE,n.º 99 de 25 de abril de 1998.*

*Ley 32/2003, de 3 noviembre, General de Telecomunicaciones. B.O.E. n.º 264 de 4 de noviembre de 2003.*

*Resolución de 26 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se publica la relación de normas UNE anuladas durante el mes de junio de 2000. B.O.E. n.º 202, 23 de 2000.*

*Real Decreto 1066/ 2001 de 28 de septiembre por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. B.O.E. n.º 234, 29 de septiembre de 2001, B.O.E. n.º 257, 28 de octubre de 2001 y B.O.E. n.º93 de 18 de abril de 2002.*

*Orden CTE/23/2002, de 11 de enero, por la que se establecen condiciones para la presentación de determinados estudios y certificaciones por operadores de servicios de radiocomunicaciones. B.O.E. n.º 11 de 12 de enero de 2002 y B.O.E. n.º 117 de 16 de mayo de 2002.*

### **Legislación autonómica**

*Decreto 148/2001, de 29 de mayo, de ordenación ambiental de las instalaciones de telefonía móvil y otras instalaciones de radiocomunicación. DOGC, n.º 3404, 7/06/2001.*

*Ley 8/2001, de 28 de junio, para la ordenación de las Instalaciones de Radiocomunicación en Castilla – La Mancha. DOCM, n.º 28, 10/07/2001.*

*Decreto 267/ 2001, de 29 de noviembre, relativo a la instalación de infraestructuras de radiocomunicación. Boletín Oficial de Castilla y León. n.º 233. de 30 de noviembre de 2001.*

*LEY FORAL 10/2002, de 6 de mayo para la ordenación de las estaciones base de telecomunicación por ondas electromagnéticas no guiadas en la Comunidad Foral de Navarra. B.O.E. n.º 129 de 30 de mayo de 2002.*

*Decreto 40/2002, de 31 de julio, de Ordenación de instalaciones de radiocomunicaciones en el ámbito de la Comunidad Autónoma de la Rioja. B.O.R. n.º 99 de 15 de agosto de 2002.*