

Observaciones realizadas por EKEUKO-COVACE sobre las mediciones radioeléctricas de los sistemas WiFi realizadas para el Departamento de Educación del Gobierno Vasco

Documento conjunto que incluye un resumen de las observaciones y el documento original extenso con los apéndices
(22 de abril de 2010)

PARTE I: RESUMEN DE LAS OBSERVACIONES

Introducción

A modo de introducción, recogemos los párrafos más significativos del informe del Colegio Oficial- Asociación de Ingenieros de Telecomunicaciones del País Vasco:

“Dada la preocupación latente en la sociedad ante los riesgos de contaminación radioeléctrica el propio Gobierno Vasco solicitó al Colegio Oficial – Asociación de Ingenieros de Telecomunicación del País Vasco (COITPV - AITPV) la ejecución de un **“Informe sobre medidas de Emisiones Radioeléctricas de Instalación WIFI en un Aula”**. El COITPV – AITPV presentó en este primer informe los resultados obtenidos de las mediciones realizadas en el aula tipo proporcionada por el Departamento de Educación, Universidades e Investigación de Gobierno Vasco.

Relacionado con este informe, el Departamento de Educación, Universidades e Investigación de Gobierno Vasco ha solicitado un segundo informe en el que puedan compararse los resultados obtenidos en el aula tipo, con las medidas realizadas en un aula real donde ya se ha realizado la instalación de una red mediante tecnología Wi-Fi. Asimismo, se realizan medidas en una zona Wi-Fi de acceso público con el objetivo de conocer los niveles existentes de emisiones radioeléctricas en algunos puntos de la vía pública.

De las medidas realizadas y su comparación con la normativa vigente se deduce sin ningún lugar a dudas que, incluso en el caso estudiado de todos los equipos funcionando simultáneamente, los valores de potencia recogidos están muy debajo de los niveles permitidos por la normativa vigente.

Los valores de radiación electromagnética obtenidos se presentan de forma objetiva sin valorar los posibles efectos físicos que, supuestamente, pudiesen acarrear para los usuarios. Los valores obtenidos sólo se comparan con los valores actualmente legislados, sin entrar dentro de los objetivos de este informe la valoración de los niveles de referencia establecidos

por la ley ni la defensa de los mismos ante cualquier tercera parte.” (Informe sobre medidas de Emisiones Radioeléctricas de Instalación WIFI en un Aula Real (Ikastola Arantzazuko Ama), pág. 4).

3. Conclusiones:

Se presentan, en el documento adjunto visado por el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación, **los resultados obtenidos de las mediciones realizadas** y la comparación con los niveles establecidos en la normativa actual, así como la interpretación de estos resultados y las conclusiones obtenidas.

Este informe no pretende justificar la idoneidad técnica ni radioeléctrica de las instalaciones a realizar ni la asesoría en este aspecto. **Se asume que la solución propuesta por el Departamento de Educación, Universidades e Investigación de Gobierno Vasco es la mejor desde el punto de vista funcional y de protección a los usuarios del sistema.**

Los resultados obtenidos vienen detallados en el documento adjunto, redactado por un Ingeniero de Telecomunicación y visado por el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación.

Se han realizado mediciones en tres puntos distintos del aula real y **los resultados obtenidos indican que la potencia máxima emitida respetan suficientemente los límites de seguridad establecidos por la normativa referente a la exposición a las emisiones radioeléctricas. Los valores de campo electromagnético obtenidos son muy bajos en comparación con los niveles de protección que se establecen en la legislación vigente.**

Los valores de nivel de campo obtenidos en el caso peor, **con todos los terminales y los puntos de acceso emitiendo de forma continua**, se encuentran muy por debajo del nivel de referencia establecido por la normativa. Y las mediciones realizadas en los distintos puntos del aula nos indican que la diferencia del nivel de campo en las distintas posiciones no varía de forma significativa.

Los resultados obtenidos en el caso del aula real son consistentes con los resultados que se obtuvieron en el primer “**Informe sobre medidas de Emisiones Radioeléctricas de Instalación WIFI en un Aula**”, donde se pueden encontrar los resultados de **las medidas realizadas en el aula tipo**.

En el **caso del entorno urbano**, **los resultados obtenidos de las medidas realizadas** en los dos emplazamientos seleccionados respetan también suficientemente los límites de seguridad establecidos por la normativa actual referente a la exposición a las emisiones radioeléctricas. **Se puede concluir, por tanto, que en todos los casos contemplados en la realización de este informe y cuyos resultados se pueden consultar en el documento adjunto, se respetan ampliamente los límites de seguridad de exposición a las emisiones radioeléctricas establecidos en la normativa actualmente en vigor**”. (Informe sobre medidas ..., pág. 5).

Observaciones en relación con el informe del COITPV – AITPV citado en la introducción

Lo que el COITPV – AITPV está diciendo una y otra vez en sus informes es que, en los casos que ellos han medido –con lo cual no cabría generalizar a otros parámetros de medición y situaciones-, no se superan los límites establecidos. Pero la cuestión es si el protocolo establecido hace que los casos que han medido son representativos de una situación típica de descarga de datos colectiva en un aula. Las afirmaciones que realizan los ingenieros informantes son siempre matizadas para que no puedan ser impugnadas por arrogarse una representatividad de las posibilidades reales de exposición que es dudoso que tengan. En relación con la comparación de los resultados de las mediciones hechas en el aula de Arantzazuko Ama, el aula tipo de Gasteiz y el paseo de Ondarreta es que, y citamos textualmente, se nos vuelve a matizar: **“los resultados obtenidos indican que la potencia máxima emitida respetan suficientemente los límites de seguridad establecidos por la normativa referente a la exposición a las emisiones radioeléctricas.”** (pág. 5)

Además los técnicos insisten en que se trata de niveles muy bajos en comparación con los niveles de protección establecidos en el Real Decreto 1066/2001 (niveles que para la frecuencia WIFI serían de 1.000 microW/cm² ó, su equivalente en voltios, 61 V/m): **“Los valores de campo electromagnético obtenidos son muy bajos en comparación con los niveles de protección que se establecen en la legislación vigente.”** (pág.5)

Efectivamente, nada que objetar a tales aseveraciones, aunque sí cabe precisar que los términos utilizados son de una precisión interesante. En una interpretación estricta, importante cuando se trata de un documento de esta índole, **decir que “los resultados obtenidos indican que la potencia máxima emitida, etc., etc.”** no es lo mismo que decir lo que parece que realmente quisiéramos leer las madres y padres de las/os menores objeto del experimento en cuestión. Para tranquilizarnos verdaderamente debían haber escrito y firmado que **“Con unas emisiones a la máxima potencia, los resultados obtenidos son XXX y respetan suficientemente los límites biológicos, ...”** Pero eso no es lo que dicen. Está claro que se puede **establecer un protocolo en el que la potencia máxima a la que van a emitir tanto los PAs como los portátiles sea XX, y llamar a las emisiones resultantes del funcionamiento de los equipos con esos parámetros “la potencia máxima emitida”.** Perfecto, los técnicos oficiales son muy libres de establecer esos parámetros. Pero **eso no quiere decir que esa potencia máxima a la que ellos han decidido emitir sea la potencia máxima posible, o incluso la potencia máxima habitual en otras mediciones oficiales que se han hecho en distintos países.**

Estas precisiones son de suma importancia, porque lo único que, muy prudentemente, dicen los redactores del informe es que **en esa potencia máxima que ellos han prefijado** los resultados les dan **valores muy bajos en comparación con la normativa vigente.** Y eso es como cuidarse muy mucho de no comprometerse con lo que dicen. Y, desde luego unas afirmaciones tan matizadas no puede tranquilizar a nadie que entienda un poco del tema.

Nuestro escepticismo con respecto a los resultados obtenidos surge de tres planteamientos generales:

1. En los informes de las aulas se detallan aspectos del protocolo que reconocen que **se establecieron límites prefijados a las emisiones y que esos límites de**

emisión fueron inferiores a los máximos: “Se ajusta la potencia máxima de salida a 10dBm (10mW), frente a los 17 dBm (48mW) en el caso del 802.11b y los 13.8dBm (24mW) en el del 802.11g de potencia máxima disponible) y se conecta el Control Dinámico de Potencia (el que regula la potencia empleada en cada enlace de modo que, en unas condiciones radioeléctricas dadas y en función de la tasa de transferencia necesaria en cada caso, las radios del AP y del ordenador minimizan la potencia emitida en cada enlace, de modo que siempre sea la suficiente para garantizar esa tasa de datos... La potencia máxima no pasará en ningún caso de 10dBm, como se ha indicado.” (pág. 13). **O sea que se hace el test con el máximo de 10/48 y 10/24, respectivamente, de las potencias disponibles.** Y se ajusta el Control Dinámico de Potencia, de manera que se emita el mínimo necesario según los datos que se intercambien. Y **en ninguno de los casos se supera 10dBm, porque así se ha ajustado.** Esa disposición de los parámetros de emisión es la razón por la que los redactores del informe se limitan a afirmar, con suma prudencia, que “la potencia máxima medida” etc., etc. No pueden afirmar que las mediciones a máxima potencia etc., etc., porque las mediciones no se han hecho a máxima potencia. Adicionalmente habría que valorar el hecho de que sólo se activara una de las dos antenas del PA.

2. Además, punto clave para la evaluación de los posibles efectos biológicos de la exposición a las radiaciones de microondas, como se recoge en el Real Decreto (que tampoco se interesa por los efectos biológicos), **sólo se computa para los resultados EL VALOR PROMEDIO DEL CAMPO ELÉCTRICO:** “Se analizará el valor Promedio RMS del campo eléctrico durante 6 minutos, tal y como se recoge en el Anexo II del Real Decreto 1066/2001. La unidad de medida serán los V/m ...” (pág. 11 del Informe del aula). **No se ofrece información sobre los valores máximos de inmisión registrados, que son los que interesan a efectos de posibles consecuencias para la salud, sino que se informa únicamente de valores promediados.**
3. Se instalan 20 ordenadores, operativos en todo momento. Se programan ráfagas sucesivas de 32kp de forma continua durante los seis minutos. **Eso es lo que se considera medir con los equipos funcionando a pleno rendimiento. Sin embargo se desconocen las características de los pings establecidos. En general los pings son únicamente señales de contacto y no se puede determinar si los utilizados en el estudio exigían un volumen de información más o menos elevado. Cabría entender por los resultados obtenidos que ese volumen de transferencia de señales sería mínimo.** Esto lo decimos porque en mediciones oficiales del Gobierno del Reino Unido y de Suiza, tenemos datos que multiplican por diez y más los valores obtenidos en las mediciones oficiales realizadas en estas aulas vascas. **Uno de los datos que nos hacen pensar que los pings programados fueran de una exigencia mínima es la escasa diferencia de exposición entre las medidas cuando se están realizando pings y cuando el equipo está en stand-by.** Vamos que sería un gráfico casi plano, sin picos máximos, lo cual no es característico de los gráficos habituales de estas mediciones. **De hecho, y para nuestro asombro, en una de las mediciones, los valores en stand-by (ON) son ligeramente superiores a**

los valores durante esos pings que se nos quiere hacer ver como suficientemente representativos de descargas habituales. Un dato insólito este último, si los parámetros establecidos no fueran tan meticulosamente seleccionados. Veamos cómo lo detallan en el informe: “Se realizan tres mediciones de la intensidad del campo eléctrico en el aula: 1. OFF. Intensidad de Campo Eléctrico medio pre-existente en la ubicación, es decir, con los equipos WIFI apagados (OFF) (tanto Access Points como las radios de los ordenadores). 2. ON. Intensidad de Campo Eléctrico medio con los equipos encendidos (ON) sin actividad de WIFI, es decir, simplemente utilizando la señalización o las conexiones del sistema operativo con el Access Point, pero sin ninguna/descarga de un tamaño significativo activa. 3. P Intensidad de Campo Eléctrico medio con todos los ordenadores realizando un Ping de la forma ...durante 6 minutos ininterrumpidos. De esta manera se evalúa la influencia del Access Point y los ordenadores emitiendo a la máxima velocidad disponible. Las medidas en **Valor medio promediado son: 0,3202 en OFF; 0,3942 en ON (stand-by); y 0,3932 en Ping.** Como hemos indicado, lo extraño de este valor medio promediado es que sea menor emitiendo a máxima potencia que sólo en stand-by ($0,3932 < 0,3942$)).

4. **Las distancias a las que se han realizado las mediciones no son las habituales cuando se quieren evaluar posibles efectos biológicos:** El PA está a 2,85 metros de altura en la pared, a la izquierda del encerado, desde el punto de vista del alumno/a. El aula mide 8,3 metros de largo x 6 metros de ancho. **El punto P1 de medición está a 1,15 metros del AP y a una altura de 1.50 metros del suelo. El punto P2 se sitúa en medio de la clase aproximadamente, a 4,5 metros del AP y a una altura de 1,10 metros del suelo). El punto P3 está en el tercio lateral derecho más alejado del AP. Se registra a 6 metros del router y a 1,50 metros del suelo).** Por el contrario, las mediciones para evaluar posibles efectos biológicos se vienen realizando a **la distancia habitual del usuario que va a recibir esa exposición a las radiaciones.** En el caso del WIFI esa distancia es de 20 a 50 cm del portátil del usuario, o excepcionalmente a un metro de distancia. Las distancias de las mediciones oficiales realizadas son demasiado elevadas para una evaluación de posibles efectos biológicos.

Objeción fundamental sobre la adecuación de los valores límites empleados para valorar posibles efectos biológicos.

De todas maneras, 0,3942 ($>0,04$ microW/cm² o 40 nanoW/cm²) que sería el valor que se sufriría constantemente en el punto 1, con el sistema simplemente encendido es ya CUATRO VECES superior a lo recomendado en Salzburgo I (calculado para los sistemas de menor frecuencia del año 1998) para interiores (0,194 V/m ó **0,01microW/cm²**). Y Salzburgo es una recomendación de precaución nada exigente. En realidad, **el nivel de precaución que se debe aplicar a esta situación de interiores y con personas vulnerables (niños/as en estados críticos de su desarrollo) sería el recomendado en Salzburgo II (2002) y reiterado en la Resolución de**

Londres por el mismo equipo científico que realizó el Informe BioInitiative (2007).

Este nivel de precaución adaptado a las frecuencias mucho más elevadas y nocivas del WIFI (2,4 GHz versus 0,8 GHz de la segunda generación de telefonía móvil GSM) sería de 0,06 V/m ó 0,001 microW/cm², en exteriores, y de 0,0194 V/m ó 0,0001 microW/cm² en interiores.

Aún así se constatan síntomas en personas sensibles con 0,006 V/m ó 0,00001 microW/cm². Con lo cual incluso con los niveles de precaución de Salzburgo II no se podría garantizar que no hubiera niños/as y personal docente afectado por los niveles registrados en el aula medida, incluso sin instalar los sistemas WIFI. Así que ¿para qué añadir la radiación WIFI a un aula que ni siquiera cumple los niveles de precaución de Salzburgo I en interiores? **Los niveles medidos, con el equipo en standby son de más de 0,04 microW/cm² (40 nanoW/cm²),** cuando en Salzburgo I se recomienda no sobrepasar en interiores los 10 nanoW/cm² —o sea, tenemos ya cuatro veces más de lo recomendado como máximo hace más de diez años. Y debido a la mayor nocividad de la frecuencia WIFI, lo correcto sería aplicar LOS NIVELES DE PRECAUCIÓN DE SALZBURGO II PARA INTERIORES, SOBRE TODO EN EL CASO DEL GRUPO VULNERABLE EN CUESTIÓN (NIÑOS/AS Y POSIBLES EHS ENTRE ELLOS-AS Y EL PERSONAL DOCENTE), QUE ES **DE 0,1 NANOW/CM².**

Compárese **0,1 nanoW/cm² con los registrados >40 nanoW/cm²** y ya tenemos que en el aula, en el punto P1, con el WIFI en standby, se registran niveles de densidad **CUATROCIENTAS VECES MÁS ALTOS DE LO RECOMENDADO POR LOS CIENTÍFICOS Y MÉDICOS INDEPENDIENTES PARA SALVAGUARDAR LA SALUD.**

En los demás puntos del aula se han registrado valores menores que en el P1: En el Punto P2, con el sistema apagado y en standby no se superan los niveles de Salzburgo I para interiores. Pero, insistimos en que los niveles aplicables a las altas frecuencias del WIFI son los de Salzburgo II, que sí se superan ampliamente.

Y, en cuanto se ponen en actividad los ordenadores, en el punto P2, sube el nivel de contaminación electromagnética hasta niveles no recomendados en un aula de menores (0,25577 V/m ó casi 20 nanoW/cm² frente a los 0,1 nanos recomendados como límite máximo—o sea, casi 200 veces lo propuesto como límite de precaución por los científicos independientes).

En el punto P3, como en el P1, los valores de contaminación electromagnética en el aula, con el WIFI apagado o en standby superan ya el máximo recomendado en Salzburgo I para interiores (0,2002 V/m y 0,2159 V/m), por lo que no es recomendable introducir en el aula más fuentes de contaminación electromagnética. Además al ponerse en actividad mediante el Ping programado el sistema la media alcanza los 0,3527 V/m ó casi 0,04 microW/cm²). De nuevo cientos de veces, entre 300 y 400 veces, más de lo recomendado en Salzburgo II para interiores. Estos niveles similares a los del punto P1, son excesivos, y mucho más con grupos sensibles (niños/as) y personas electrohipersensibles EHS. Cabe señalar a este respecto que las personas EHS, tanto menores como adultos/as sufren especialmente los efectos nocivos de las particulares frecuencias y características de las radiaciones WIFI.

Medidas en zona WIFI en entorno urbano

Consideramos especialmente preocupante que el Departamento de Educación haya considerado oportuno hacer una comparación de los niveles de contaminación en el aula con WIFI y los que pueden medirse en las calles de nuestras ciudades.

No podemos entender cómo se trata de utilizar el argumento de que, como en las calles los niños están expuestos a niveles intolerables de CEM, cabe justificar que se superen también en las aulas los niveles recomendados por las investigaciones médicas y epidemiológicas. Ese razonamiento es contrario al mandato de especial protección de la infancia del que siempre ha hecho gala el sistema educativo.

El hecho de que en bares y restaurantes, o incluso en sus hogares cuando sus padres son fumadores, los menores pueden estar sometidos a niveles de inhalación de las sustancias cancerígenas producidas por la combustión del tabaco, no puede justificar que se permita fumar a los enseñantes en las aulas, ni mucho menos a los propios menores. Al menos no con los criterios de precaución al uso en la Unión Europea. Es incomprensible que se haya planteado la cuestión de esa manera por parte de nuestras autoridades educativas hasta el punto de hacer mediciones en un punto WIFI y presentarlas en el informe para apoyar su promoción de los sistemas WIFI sin atender a las recomendaciones de precaución sanitaria.

Los resultados de las mediciones oficiales hechas en Ondarreta deberían de hacernos reflexionar a todos sobre la situación tan grave que estamos soportando. Los valores registrados (1,8 V/m – 0,9 microWatios/cm²) son niveles de exposición intolerables, incluso para exteriores, incluso con los estándares más laxos planteados por los científicos independientes hace una década en Salzburgo I (1998). No sería de extrañar que si se dieran a conocer a los turistas, sobre todo a los extranjeros de países más sensibles a estos temas, la ciudad perdería su encanto para muchos de ellos. En base a esas mediciones, cabe suponer, que en algunos puntos de La Concha de Donosti se superen los límites permitidos en París (1 microW/cm²), y no digamos ya en Salzburgo I para exteriores (0,1microW/cm²). Esa situación es inadmisibile, y serán los ciudadanos/as de Donosti los que tendrán que tomar cartas en el asunto. **Pero desde luego, el utilizar esa lamentable situación para justificar el añadir la contaminación WIFI en las aulas a la carga ya acumulada por nuestros hijos/as en las bibliotecas municipales, las calles, los bares y restaurantes, e incluso en sus hogares no es de recibo.**

Las mediciones en el Aula Modelo del Gobierno Vasco, en Gasteiz, al no poner en funcionamiento el Control Dinámico de Potencia, muestran más claramente la contaminación añadida que aporta el sistema WIFI en un aula cuyos valores iniciales son más bajos que en el aula real en la ikastolas Arantzazuko Ama. Los niveles promediados iniciales están por debajo de Salzburgo I para interiores, una situación más deseable que la del aula real –aunque superan los niveles de Salzburgo II para interiores, por lo que lo aconsejable sería reducirlos, nunca aumentar la carga CEM en el aula--.

Tras la puesta en marcha del sistema en modalidad de Ping, se superan en todos los puntos menos uno los niveles de menor exigencia de precaución (Salzburgo I), y

se sitúan muy por encima de los niveles más estrictos aplicables a las frecuencias WIFI establecidos en Salzburgo II y refrendados por la Resolución de Londres.

La cuestión fundamental con estas mediciones y desafortunadas comparaciones con los niveles del exterior (La Concha-Ondarreta) es que nuestras autoridades no parecen acabar de asimilar que la situación, como señala el Parlamento europeo, es grave y urgente. No quieren aceptar que se deben tomar medidas para reducir la carga CEM que soporta toda la población, pero en especial la que afecta a los grupos vulnerables.

Otros parámetros, otras conclusiones

En resumidas cuentas, las mediciones efectuadas no pueden considerarse representativas a efectos de evaluar los posibles efectos biológicos de la exposición continuada de las personas que van a pasar tantas horas expuestas a las microondas WIFI en las aulas. Resumimos los principales argumentos detallados anteriormente:

1. En el informe del Gobierno Vasco, se informa únicamente de niveles medios, no de los picos o valores máximos, que son los pertinentes a efectos de evaluación de posibles daños biológicos.
2. Se ha medido a distancias poco relevantes a efectos de exposición del cuerpo del usuario/a. Hay que medir cerca del portátil, que es donde va a estar el niño/a. La inmisión o exposición que recibe el cuerpo del alumno/a es la que se mide a 20 ó 40 cm del portátil, ya que no hay teclado por medio y hay que teclear sobre el mismo portátil. Además se reciben las emisiones de los portátiles cercanos. En el estudio oficial, las sondas se situaron mucho más alejadas de los portátiles de lo que es la práctica.
3. Las medidas de las que se informa sorprenden por lo inusualmente bajas. Con parámetros de distancia de menos de un metro del portátil y registro de las exposiciones máximas, técnicos independientes han medido recientemente máximos de 2 microW/cm² en aulas reales (2 microW/cm² son 2.000 nanoW/cm²; o sea 20.000 veces los 0,1 nanos que se recomiendan en Salzburgo II/Resolución de Londres). Sólo comparando esos 2 microW/cm² con los 0,04 microW/cm² que es la media más alta que se ha registrado en las mediciones oficiales, parece que no estuviéramos hablando de la misma tecnología. La representatividad de los pings utilizados en el estudio del Gobierno Vasco para valorar una situación de exposición en caso de descargas simultáneas de ficheros complejos es cuestionable.

Las mediciones oficiales realizadas en Donosti y Gasteiz nos están informando de valores 50 veces menos que las realizadas por técnicos independientes ¿Acaso se ha utilizado una tecnología de conexión WIFI tan puntera y reciente que es desconocida en el resto del mundo? Por el contrario hay mediciones mucho más elevadas realizadas por autoridades internacionales del máximo prestigio y competencia (Reino Unido y Suiza). También se han realizado mediciones en estos rangos en diversas autonomías del Estado español, por medidores expertos independientes.

Todas esas mediciones se sitúan en diez o más veces por encima de los niveles registrados por nuestras mediciones oficiales en el aula real de Arantzazuko Ama. Las mediciones realizadas en el extranjero son todas ellas más acordes con las registradas también en la zona WIFI exterior en Donosti. Distintos protocolos de medición han dado resultados netamente superiores. En este sentido, y como nota adicional referida a los posibles efectos para la salud de la población en general, cabría preguntarse por qué se expone a la población en general a niveles de WIFI institucional tan elevados en nuestras plazas y paseos, Si no fueran necesarios esos niveles registrados en el exterior para conectarse, ¿por qué se está irradiando innecesariamente a los paseantes en el paseo de Ondarreta? Alguien tendría que asumir su responsabilidad por exponer innecesariamente a toda la población, incluidos que se encuentren en esas zonas a los niveles registrados en Ondarreta o incluso superiores. Sobre todo cuando, como parece indicarse, la tecnología ha avanzado tanto que se pueden tener 20 portátiles funcionando a pleno rendimiento en un aula con los niveles mucho más reducidos que se han medido en Donosti y Gasteiz.

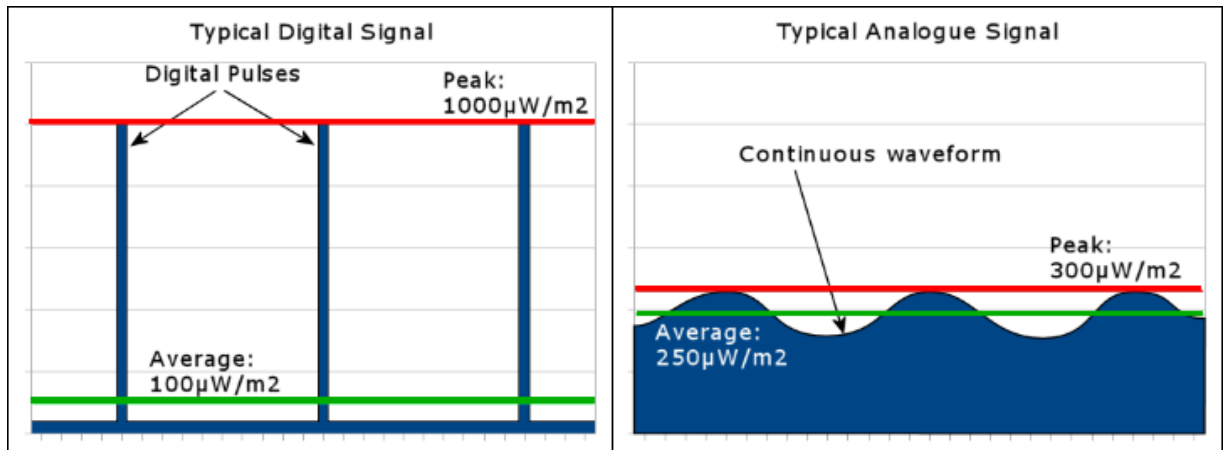
4. **Por último, pero como objeción fundamental, no se pueden utilizar los niveles de exposición límite legales (Real Decreto 1066/2001) como baremos para evaluar posibles efectos biológicos.** El propio Parlamento Europeo indica que esos baremos están obsoletos y ni siquiera fueron establecidos para proteger de exposiciones continuadas. El límite de 1.000 microWattios/cm² aplicable al WIFI fue establecido por el ICNIRP y utilizado en el Real Decreto a sabiendas de que se trata de un límite de protección únicamente térmica –ni siquiera reconoce la existencia de efectos biológicos—establecido exclusivamente para exposiciones puntuales de seis minutos de duración. Nunca se previó que el exorbitante límite legal de 1.000 microWattios/cm² se utilizara para exposiciones continuadas, ni mucho menos para grupos vulnerables. Los únicos límites relevantes para evaluar posibles efectos biológicos son los establecidos por investigadores independientes y recogidos en las Resoluciones de Salzburgo: en concreto, para las frecuencias WIFI, los límites de Salzburgo II (2002)/Resolución de Londres (2007) que son de 0,001 microWattios/cm² (0,06 V/m) para exteriores y 0,0001 microWattios/cm² (0,0194 V/m) para interiores.

PARTE II. DOCUMENTO ORIGINAL EXTENSO CON APÉNDICES:

OBSERVACIONES DE EKEUKO-COVACE SOBRE LAS MEDICIONES RADIOELÉCTRICAS DE LOS SISTEMAS WIFI REALIZADAS PARA EL DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO VASCO

APÉNDICE 1.- DIFERENCIAS ENTRE VALORES MÁXIMOS (PICO) Y LA MEDIA DE LOS VALORES REGISTRADOS.

“En los sistemas analógicos, los niveles pico (máximo) y medio deben ser similares, ya que la señal se esta emitiendo continuamente mientras se usa. Sin embargo, **como la mayoría de los sistemas digitales pasan una gran proporción de su tiempo sin transmitir, el nivel medio no representa la forma real de la onda, aunque sea técnicamente correcto. Por ello, no se percibe el hecho de que en realidad hay pulsos mucho más potentes de una potencia de señal mucho más elevada, aunque sea sólo por períodos cortos de tiempo**”. Véanse los diagramas siguientes como ejemplo gráfico:



Average : media (100 microW/m2 son 0,01 microW/cm2)

Peak: pico o máximo (1000 microW/m2 son 0,1 microW/cm2 –Salzburgo I, exteriores)

Typical Digital Signal: Típica señal digital

Digital Pulses: Pulsos digitales

Typical Analogue Signal: Típica señal analógica

Continuous waveform: forma de la onda analógica

“Tradicionalmente, el único método utilizado para medir la exposición ha sido la media, debido a que **la comunicación inalámbrica era exclusivamente analógica hasta hace unas dos décadas. Este método es también la medida más razonable para evaluar los efectos térmicos, que durante largo tiempo han sido el único mecanismo reconocido para evaluar los efectos en la salud de las frecuencias electromagnéticas.** Es corriente que la industria y los gobiernos usen estas medias de mediciones, así como también la mayoría de los estudios científicos e incluso las orientaciones de precaución. La medida utilizada normalmente para

determinar la potencia media de la radiofrecuencias de microondas es el microwatio por metro cuadrado ($\mu\text{W}/\text{m}^2$), que por ello utilizamos en la medida de potencias medias...”

“Sin embargo, existen ya cientos de estudios que constatan efectos no-térmicos de las radiofrecuencias electromagnéticas, lo que significa que el sistema de medición tiene que ser reevaluado para adecuarse a señales de mucha menor potencia y de características muy diferentes. Estamos convencidos de que la potencia máxima de la señal es un método idóneo para medir de manera adecuada las señales digitales o no-continuas. La potencia de la señal, medida en voltios por metro (V/m) es idónea para esta medición. Muchas personas electro-sensibles informan de efectos nocivos para la salud en zonas que tienen valores medios de potencia de campo por debajo de algunas de las recomendaciones de precaución más estrictas, pero que sin embargo tienen máximos elevados” (Traducción por COVACE del Manual de Instrucciones del Acoustimeter, <http://www.emfields.org/equipment/acoustimeter.asp>).

APÉNDICE 2. – DESARROLLO DE LOS ASPECTOS PLANTEADOS EN EL RESUMEN DE LAS OBSERVACIONES.

Recogemos algunos de los párrafos más significativos de los informes visados por el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación del País Vasco:

“Dada la preocupación latente en la sociedad ante los riesgos de contaminación radioeléctrica, el propio Gobierno Vasco solicitó al Colegio Oficial – Asociación de Ingenieros de Telecomunicación del País Vasco (COITPV - AITPV) la ejecución de un **“Informe sobre medidas de Emisiones Radioeléctricas de Instalación WIFI en un Aula.**

El COITPV – AITPV presentó en este primer informe los resultados obtenidos de las mediciones realizadas en el aula tipo proporcionada por el Departamento de Educación, Universidades e Investigación de Gobierno Vasco.

Relacionado con este informe, el Departamento de Educación, Universidades e Investigación de Gobierno Vasco ha solicitado un segundo informe en el que puedan compararse los resultados obtenidos en el aula tipo, con las medidas realizadas en un aula real donde ya se ha realizado la instalación de una red mediante tecnología Wi-Fi. Asimismo, se realizan medidas en una zona Wi-Fi de acceso público con el objetivo de conocer los niveles existentes de emisiones radioeléctricas en algunos puntos de la vía pública.” (Informe sobre medidas de Emisiones Radioeléctricas de Instalación WIFI en un Aula Real -Ikastola Arantzazuko Ama-, pág. 3).

“De las medidas realizadas y su comparación con la normativa vigente se deduce sin ningún lugar a dudas que, incluso en el caso estudiado de todos los equipos funcionando simultáneamente, **los valores de potencia recogidos están muy debajo de los niveles permitidos por la normativa vigente.**

Los valores de radiación electromagnética obtenidos se presentan de forma objetiva sin valorar los posibles efectos físicos que, supuestamente, pudiesen acarrear para los usuarios. Los valores obtenidos sólo se comparan con los valores actualmente legislados, sin entrar dentro de los objetivos de este informe la valoración de los niveles de referencia establecidos por la ley ni la defensa de los mismos ante cualquier tercera parte.” (Informe sobre medidas de Emisiones Radioeléctricas de Instalación WIFI en un Aula Real -Ikastola Arantzazuko Ama-, pág. 4; *negrita y subrayado nuestros*).

“3. Conclusiones:

Se presentan, en el documento adjunto visado por el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación, **los resultados obtenidos de las mediciones realizadas y la comparación con los niveles establecidos en la normativa actual, así como la interpretación de estos resultados y las conclusiones obtenidas.**

Este informe no pretende justificar la idoneidad técnica ni radioeléctrica de las instalaciones a realizar ni la asesoría en este aspecto. Se asume” <sic> “que la solución propuesta por el Departamento de Educación, Universidades e Investigación de Gobierno Vasco es la mejor desde el punto de vista funcional y de protección a los usuarios del sistema.” (Informe sobre medidas de Emisiones...Aula Real-Ikastola Arantzazuko Ama, pág. 5; *negrita, subrayado y tamaño de letra nuestros*).

“Los resultados obtenidos vienen detallados en el documento adjunto, redactado por un Ingeniero de Telecomunicación y visado por el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación.

Se han realizado mediciones en **tres puntos distintos del aula real** y **los resultados obtenidos indican que la potencia máxima emitida RESPETAN SUFICIENTEMENTE LOS LÍMITES DE SEGURIDAD ESTABLECIDOS POR LA NORMATIVA** referente a la exposición a las emisiones radioeléctricas. **Los valores de campo electromagnético obtenidos son muy bajos EN COMPARACIÓN CON LOS NIVELES DE PROTECCIÓN QUE SE ESTABLECEN EN LA LEGISLACIÓN VIGENTE.**

Los valores de nivel de campo obtenidos en el caso peor, con todos los terminales y los puntos de acceso emitiendo de forma continua, se encuentran muy por debajo del nivel de referencia establecido por la normativa. Y las mediciones realizadas en los distintos puntos del aula nos indican que la diferencia del nivel de campo en las distintas posiciones no varía de forma significativa.

Los resultados obtenidos en el caso del aula real son consistentes con los resultados que se obtuvieron en el primer **“Informe sobre medidas de Emisiones Radioeléctricas de Instalación WIFI en un Aula”**, donde se pueden encontrar los resultados de las medidas realizadas en el aula tipo.

En el caso del entorno urbano, **los resultados obtenidos de las medidas realizadas** en los dos emplazamientos seleccionados respetan también suficientemente los límites de seguridad establecidos por la normativa actual referente a la exposición a las emisiones radioeléctricas.

Se puede concluir, por tanto, que **en todos los casos contemplados en la realización de este informe** y cuyos resultados se pueden consultar en el documento adjunto, **se respetan ampliamente los límites de seguridad de exposición a las emisiones radioeléctricas establecidos en la normativa actualmente en vigor”**. (Informe sobre medidas de Emisiones..., Aula Real-Ikastola Arantzazuko Ama, pág. 5; *negrita, subrayado y mayúsculas nuestros*).

Observaciones preliminares en relación con los informes del COITPV – AITPV y las conclusiones extraídas de ellos por el Gobierno Vasco:

Lo que el COITPV – AITPV está diciendo una y otra vez en sus informes es que, **EN LOS CASOS QUE ELLOS HAN MEDIDO -con lo cual no cabría generalizar a otros parámetros de medición y situaciones-, no se superan LOS LÍMITES ESTABLECIDOS.** Otra cuestión sería plantearse, como lo haremos más adelante, si **el protocolo establecido** hace que los casos que han medido sean representativos de los niveles de exposición resultantes junto al cuerpo del alumno de una situación típica de descarga de datos colectiva en un aula.

Las afirmaciones que realizan los ingenieros informantes son siempre matizadas de manera que **nunca atribuyen a las mediciones realizadas una representatividad de las posibilidades reales de exposición que cabe cuestionar que tengan.** En relación con la comparación de los resultados de las mediciones hechas en el aula de Arantzazuko Ama, el aula tipo de Gasteiz y el paseo de Ondarreta –volvemos a la cita textual- se nos vuelve a matizar: **“los resultados obtenidos indican que la potencia máxima EMITIDA respetan suficientemente los límites de seguridad establecidos por la normativa referente a la exposición a las emisiones radioeléctricas.”** (Informe medidas de Emisiones; pág. 5, **negrita, subrayado y mayúsculas nuestros**). Es significativo que no se diga *“la potencia máxima posible o habitual respetada”*, sino tan sólo *“la potencia máxima emitida.”*

Además los técnicos insisten en que se trata de niveles muy bajos **EN COMPARACIÓN CON LOS NIVELES DE PROTECCIÓN ESTABLECIDOS** en el Real Decreto 1066/2001 (niveles que para la frecuencia WIFI serían superiores a los 1.000 microW/cm² ó, su equivalente en voltios, 61 V/m): **“Los valores de campo electromagnético obtenidos son muy bajos en comparación con los niveles de protección que se establecen en la legislación vigente.”** (Informe medidas de emisiones, pág.5)

Efectivamente, nada que objetar a tales aseveraciones, aunque sí cabe observar que los términos utilizados son de una precisión interesante. En una interpretación estricta, importante cuando se trata de un documento de esta índole, **decir que “los resultados obtenidos indican que la potencia máxima emitida, etc., etc.”** no es lo mismo que decir lo que parece que realmente quisiéramos leer las madres y padres de las/os menores objeto del experimento en cuestión.

Para tranquilizarnos verdaderamente deberían haber escrito y firmado algo así como que **“Con unas emisiones a la máxima potencia, los resultados obtenidos son XYZ. Estos niveles de exposición, medidos junto al cuerpo del alumno, no se superarán nunca y respetan ampliamente las actuales recomendaciones de límites biológicos, de manera que a la luz de las investigaciones médicas más avanzadas, el riesgo para la salud se reduce –aunque no hay ninguna garantía de que desaparezca totalmente, especialmente por su carácter acumulativo a lo largo de toda la vida, etc., etc.”** Esto sería lo propio tratándose de un informe oficial cuyo objetivo es tranquilizar a los padres/madres y personal docente.

Está claro que no ha sido así. **Pero, al menos, el informe oficial del GV debería indicar claramente que no se superarán en ningún momento, junto al cuerpo del alumno, los niveles de exposición medidos. Además, todo este proceso de mediciones oficiales para ganarse la**

confianza de los padres y madres y personal del centro debería culminar con UNA GARANTÍA OFICIAL EXPRESA DE QUE LOS NIVELES MEDIDOS VAN A SER LOS MÁXIMOS ABSOLUTOS PERMITIDOS O POSIBLES EN TODO MOMENTO. Y para vigilar el cumplimiento de ese compromiso de no superar en ningún momento los niveles de exposición medidos, el Gobierno Vasco debería además llevar a cabo LA INSTALACIÓN PERMANENTE DE MEDIDORES EN TIEMPO REAL EN TODAS LA AULAS WIFI cuyos datos no procesados sean accesibles a las AMPAS y personal del centro en todo momento . Todo ello constituiría un verdadero compromiso de establecer límites de exposición en los centros escolares, con medidas de vigilancia de su cumplimiento y transparencia absoluta.

Aún así, y habida cuenta de que los propios técnicos declaran que no es asunto de su incumbencia emitir juicios en el campo de la salud, quedarían por abordar los aspectos sanitarios de los niveles de exposición previstos. Respecto a estos aspectos biológicos o niveles de RIESGO ACUMULATIVO PARA LA SALUD que puedan entrañar esas exposiciones, el Gobierno Vasco debería remitirse a los responsables de medicina e investigadores médicos expertos en los efectos a largo plazo para la salud de la contaminación electromagnética, sobre todo por tratarse de menores cuyo potencial de acumulación de exposiciones a lo largo de los años es mucho mayor.

Sin embargo, el Gobierno Vasco se limita a informar de que los técnicos encargados de las mediciones han establecido un protocolo, únicamente a efectos de medición, por el que la potencia máxima a la que van a emitir tanto los routers o Puntos de Acceso (PAs) como los portátiles es XXX. A continuación, a las emisiones resultantes del funcionamiento de los equipos con esos parámetros se les denomina “la potencia máxima EMITIDA”. Perfecto, los técnicos oficiales son muy libres de establecer esos u otros parámetros. Pero eso no quiere decir que esa potencia máxima a la que ellos han decidido limitar las emisiones durante las mediciones sea la potencia máxima posible, o incluso LA POTENCIA MÁXIMA HABITUAL A LA QUE SE GARANTIZA QUE FUNCIONARÁN SIEMPRE LOS EQUIPOS. Y, finalmente, con respecto a los aspectos sanitarios, se concluye con la consabida letanía de los informes técnicos oficiales: que los niveles así medidos no superan los límites legales. Simplemente se ha seguido el protocolo habitual de los técnicos oficiales ante las preocupaciones y demandas de los afectados. Pero quienes defendemos la salud no podemos dejar el asunto ahí.

En primer lugar, cabe poner en cuestión que los resultados obtenidos sean representativos de la exposición generada habitualmente por unos sistemas WiFi que den servicio adecuado a toda el aula, ni mucho menos a más de un aula o a todo un centro escolar.

Hemos agrupado en tres categorías los diversos factores que consideramos que podrían explicar que se hayan obtenido niveles de exposición poco representativos. El primero - y de probado efecto reductor de los datos sobre niveles de exposición- es que no se dé información alguna sobre los picos registrados que, en el caso de ondas digitalizadas, son notablemente más elevados que la media. El segundo, factor decisivo y de segura incidencia en los resultados de las mediciones, es la distancia al cuerpo del alumno al que se han situado las sondas medidoras. Como tercer factor -que presentamos como punto cuarto en el desarrollo más extenso de este apéndice-, agrupamos aspectos como el de que la potencia máxima de emisión se ha limitado a efectos de la medición o que las descargas de información transmitida (los pings) no sean representativos de situación habitual que cabe esperar para el tráfico de información necesario en las actividades escolares.

Además, el que, por distintas combinaciones y pesos de estos factores, se recojan en el informe unos NIVELES DE EXPOSICIÓN QUE CABE PONER EN DUDA QUE SEAN LOS MÁXIMOS QUE SE VAYAN A PRODUCIR EN LAS AULAS EN TODO MOMENTO –y que por lo tanto

reduzcan al mínimo técnicamente posible (Principio ALATA) el riesgo para la salud de las personas expuestas- viene evidenciado por los resultados, mucho más elevados, de niveles de exposición registrados en mediciones realizadas en otros países.

Estas precisiones sobre los niveles de exposición registrados son de suma importancia para contestar la primera parte del discurso oficial de mediciones, en el se podría dar la impresión de que los valores de exposición son ínfimos y, por lo tanto, poco relevantes a efectos de salud. Pero lo curioso es que el informe técnico se limita a repetir una y otra vez que en esa potencia máxima que ellos han prefijado –insistimos en que no se ha emitido a la máxima potencia posible de los equipos- los resultados les dan valores muy bajos de los niveles de exposición en comparación con la normativa vigente. Y eso es como cuidarse muy mucho de no comprometerse con lo que dicen. Por lo que es manifiesto que unas afirmaciones tan matizadas no puede tranquilizar a nadie. Y este punto constituye, junto con los temas de la media y las distancias, nuestra tercera objeción fundamental al informe de mediciones: el que la normativa vigente, el burocrático recurso a la legalidad, se utilice, como siempre, como último parapeto exculpatorio ante posibles riesgos para la salud.

Resumiendo, nuestro absoluto desacuerdo con las conclusiones tranquilizadoras que se pretenden extraer del informe oficial se basa en los cuatro puntos que vamos a desarrollar por este orden; a saber: 1) que sólo se informe de las medias y no de los picos o máximos registrados; 2) que las sondas medidoras no se hayan colocado a una distancia relevante del cuerpo del alumno; 3) que estas medias se comparen únicamente con los niveles legales establecidos y no con los referentes biológicos actualizados por las mejores investigaciones internacionales; y 4) otros aspectos del protocolo de mediciones como: a) la limitación a efectos de la medición de la potencia de emisión; b) la representatividad de los ping empleados; y c) la pertinencia de la comparación de los valores medios obtenidos con los registrados en el paseo de Ondarreta.

En los apartados que figuran a continuación detallamos estos aspectos problemáticos de las mediciones y de los informes oficiales. Para abreviar, vamos a referirnos en mayor detalle al Informe Medidas de Certificación de Emisiones Radioeléctricas de Instalación WIFI en la ikastola Arantzazuko Ama, Donostia, aunque se valoren también las medidas efectuadas en el aula modelo y en el paseo de Ondarreta.

1.- LO BIOLÓGICAMENTE ACTIVO NO SON LAS FÓRMULAS MATEMÁTICAS SELECCIONADAS, SINO EL IMPACTO REAL DE LA POTENCIA DE CADA PULSO INDIVIDUAL: LOS PICOS O MÁXIMOS DE EXPOSICIÓN.

En primer lugar, y sobre todo, hay que tener en cuenta el punto clave para la evaluación de los posibles efectos biológicos de la exposición a las radiaciones de microondas: sólo se informa de las medias obtenidas. Como se prevé en el Real Decreto (que tampoco se interesa por los efectos biológicos), sólo se computa para los resultados EL VALOR PROMEDIO DEL CAMPO ELÉCTRICO: “Se analizará el valor Promedio RMS del campo eléctrico durante 6 minutos, tal y como se recoge en el Anexo II del Real Decreto 1066/2001. La unidad de medida serán los V/m...” (Informe de Medidas de Certificación de la ikastola Arantzazuko Ama, p. 11; **negrita y subrayado nuestro**). En los informes oficiales NO SE OFRECE INFORMACIÓN SOBRE LOS VALORES MÁXIMOS DE INMISIÓN REGISTRADOS, QUE SON LOS QUE INTERESAN A EFECTOS DE POSIBLES CONSECUENCIAS PARA LA SALUD, SINO QUE SE INFORMA ÚNICAMENTE DE VALORES PROMEDIADOS.

Este es el problema clave de las mediciones oficiales. Los efectos biológicos no se producen como resultado de unos valores computados (medias) determinados arbitrariamente. Según nos indican los científicos independientes, el estrés biológico de las células se produce por cada uno de los sucesivos impactos de los pulsos y su potencia. Y en el caso del Wi-Fi este punto es de una relevancia fundamental. Los pulsos Wi-Fi son puntuales y van seguidos de intervalos de microsegundos de silencio. La información se transmite en paquetes discretos que viajan en la onda como pulsos individuales. El intervalo de silencio que los separa es incluso mayor en duración que el propio paquete de información. Como consecuencia de ello, cuando se traduce a sonido, la emisión Wi-Fi se escucha, mediante medidores con dispositivo sonoro, como el típico sonido de una ametralladora: pa, pa, pa, pa, pa, Golpe-silencio-golpe-silencio-golpe-silencio; y así durante toda la emisión. Se delimitan perfectamente, incluso para un oyente no familiarizado con ese ruido, los paquetitos de información separados por micro-silencios. Pero, ¿qué es lo que mata en los disparos de una ametralladora, el impacto de cada balazo recibido por el cuerpo o los intervalos en que no se recibe impacto alguno? ¿Tiene sentido hacer la media de la potencia con que impactan las balas y la potencia nula de los intervalos entre cada balazo?

De manera análoga, con respecto a los posibles efectos biológicos del WiFi, si vamos a hacer la media de la potencia de impacto de esos paquetes de información con la potencia cero de los microsegundos sin impacto a lo largo de – digamos- los establecidos seis minutos de emisión, el resultado será inevitablemente una distorsión enorme, a la baja, de los valores de exposición generados por los pulsos transmitidos. Estaremos inevitablemente haciendo la media de la potencia de los pulsos registrados –los que impactan el cuerpo del alumno/a- con la potencia nula (cero) de los intervalos de silencio, que son incluso más prolongados que las descargas. Un ejercicio matemático perfectamente válido para técnicos e ingenieros, pero de nula pertinencia a efectos de evaluación de posibles riesgos biológicos.

Evidentemente, no es lo mismo hacer la media de una emisión analógica -continua, como eran las emisiones de radio-, que hacer la media de un sistema digital; sobre todo de un sistema digital tan notablemente discontinuo como es el Wi-Fi. Como se puede observar en el gráfico del Apéndice 1, la media de las emisiones analógicas también va por debajo de los picos, pero constituye una representación aceptable del nivel de exposición de las potencias radiadas. Por el contrario, la media del intervalo de exposición WiFi (media de picos y de silencios) no es nada representativa de los niveles de exposición reales, por lo que no tiene relevancia alguna a efectos de evaluación de posibles riesgos biológicos.

La ley vigente, atenta únicamente a los efectos térmicos, requiere que se midan las medias. Así que los ingenieros y técnicos que han realizado las mediciones del aula modelo de Gasteiz, de la ikastola de Donostia y del paseo de Ondarreta han realizado cabalmente su tarea de medición oficial. Pero ese protocolo de medida no vale para nada desde el punto de vista de la protección de la salud de las personas expuestas a esas emisiones. Por ello, el Gobierno Vasco no debería extraer conclusiones sobre posibles efectos para la salud de la aplicación estricta de un protocolo de mediciones basado en la negación de cualquier efecto biológico.

En resumen: LO BIOLÓGICAMENTE ACTIVO NO SON LAS MEDIAS OFICIALES DE NIVELES DE EXPOSICIÓN AL WIFI. No nos basta con que nos informen del “valor promedio del campo eléctrico”, como prevé el Real Decreto negacionista en vigor. LO QUE AGREDE A LA CÉLULA VIVA NO ES UNA FÓRMULA CONVENIDA MATEMÁTICAMENTE, POR MUY LEGAL QUE SEA, SINO EL IMPACTO DE CADA EXPOSICIÓN SUFRIDA REALMENTE EN TODA SU POTENCIA. Es el nivel de potencia de cada descarga recibida –el nivel de exposición puntual de cada impacto-

lo que es biológicamente activo. Por ello, poco importa que nos digan que la media de exposición del aula modelo –el valor promediado de su campo eléctrico-- no supera los 0,39 V/m (unos 0,04 microWattios/cm²). Para evaluar el riesgo al que vamos a exponer a los/as alumnos/as tenemos que saber la potencia de los picos de exposición - de la exposición que genera cada pulso de emisión-. Necesitamos los datos sobre los niveles máximos registrados en todo el intervalo de medición. Y el informe del Gobierno Vasco no nos proporciona las potencias pico o máximo de exposición en ninguna de sus mediciones.

2.- DISTANCIAS AL CUERPO DEL USUARIO Y NO DISTANCIAS ARBITRARIAS ESTABLECIDAS EN EL PROTOCOLO DE MEDICIONES.

Las distancias a las que se han realizado las mediciones no son las habituales cuando se quieren evaluar posibles efectos biológicos: El Punto de Acceso (PA o router) está a 2,85 metros de altura en la pared, a la izquierda del encerado, desde el punto de vista del alumno/a. El aula mide 8,3 metros de largo x 6 metros de ancho. El punto P1 de medición está a 1,15 metros del Punto de Acceso y a una altura de 1.50 metros del suelo. El punto P2 se sitúa en medio de la clase –sin cercanía a ningún portátil- aproximadamente, a 4,5 metros del Punto de Acceso y a una altura de 1,10 metros del suelo). El punto P3 está en el tercio lateral derecho más alejado del Punto de Acceso, concretamente a 6 metros del router y a 1,50 metros del suelo).

Sin embargo, las mediciones de otros organismos (Reino Unido y Suiza) para evaluar posibles efectos biológicos se vienen realizando con la sonda a distancias más relevantes, respecto a lo que sería la posición habitual del usuario que va a recibir la exposición a las radiaciones emitidas por su propio portátil. En el caso del WIFI esa distancia suele ser de 20 a 40 CM DEL PORTÁTIL DEL USUARIO.

Por el contrario, en las mediciones oficiales del GV, la sonda medidora está a demasiada distancia del portátil y del cuerpo del alumno. Hay que tener muy en cuenta que, en la dinámica de funcionamiento del Wi-Fi, no sólo hay uno o varios routers o PUNTOS DE ACCESO (PAs) QUE EMITEN MICROONDAS, SINO QUE, ADEMÁS, EL PORTÁTIL DE CADA UNO DE LOS ALUMNOS ES TAMBIÉN UN PUNTO DE EMISIÓN DE MICROONDAS EN DIÁLOGO CON EL /LOS ROUTERS O PAs.

De hecho, de cara a la exposición sufrida por el usuario de un portátil con el WiFi conectado, su propio portátil es la fuente le va a generar una exposición a las microondas más elevada. El router individual casero puede ser una fuente de exposición equivalente al portátil, si está posicionado demasiado cerca del cuerpo del usuario. Pero, en el caso del WiFi público, en recinto cerrado o abierto, por lo general, EL PROPIO PORTÁTIL DEL USUARIO ES LA PRINCIPAL FUENTE DE EMISIÓN EN LA EXPOSICIÓN QUE VA A SOPORTAR SU DUEÑO, PRECISAMENTE POR LA NECESARIA CERCANÍA DEL PORTÁTIL A SU CUERPO.

La cercanía del cuerpo del usuario a su portátil es un factor clave, ya que a 20 centímetros de un portátil conectado a Internet se miden sin dificultad niveles de exposición de más de 2 microWattios/cm². En comparación, a 30 metros de un router o Punto de Acceso público, se han medido niveles de exposición de 0,2 a 0,3 microWattios/cm² –demasiado elevados para exposiciones continuas generalizadas, pero menos de diez veces los niveles de exposición de cualquier usuario a su propio portátil.

En consecuencia, a efectos de la exposición de cada alumno, es crucial medir a la distancia normal que tendría el cuerpo del menor a su propio portátil. Esta distancia no supera en ningún caso el medio metro al tronco o la cabeza del usuario, al no haber teclado separado y tratarse de niños. De hecho, puede ser bastante menos de medio metro si el menor no se sienta erguido frente su portátil -mayor cercanía del portátil a la cabeza y al torso. En relación con la cercanía a la cabeza, aparte de los efectos sobre el cerebro y glándulas endocrinas como la pituitaria y, en el cuello, el tiroides, hay que tener en cuenta un número creciente de investigaciones sobre los efectos de las microondas en el globo ocular (cáncer del iris, cataratas, etc.) y la vista. Respecto al torso, los efectos sobre el ritmo cardíaco son fácilmente comprobables en personas electrohipersensibles (EHS).

La cercanía del portátil al cuerpo es muy preocupante también cuando el portátil se posiciona sobre las piernas del usuario, casi en contacto con los órganos de la pelvis, incluidos los reproductivos, acerca de los que hay crecientes evidencias científicas sobre su efecto genotóxico en testículos y ovarios. Además considerando que la hematopoyesis de los menores se realiza todavía en gran medida en los huesos de las extremidades, es importante considerar también la distancia a los huesos de los brazos y piernas a efectos de evaluar el riesgo de posibles trastornos (leucemias, etc.). Todos estos factores específicos relativos a la mayor incidencia sobre determinados órganos y partes del cuerpo de las microondas generadas por el portátil al usar el WiFi requieren un estudio muy pormenorizado porque son clave en la posible afectación biológica de las/los menores.

Las distancias de las mediciones oficiales del Gobierno Vasco, realizadas con la sonda sobre un trípode, POR LA UBICACIÓN Y ALTURA DEL TRÍPODE, se alejan notoriamente de la posición real del cuerpo de cada usuario con respecto su propio portátil como fuente de emisión más cercana y, en consecuencia, más impactante. En las mediciones oficiales se ha medido a distancias demasiado grandes para una evaluación de posibles efectos biológicos.

Tenemos constancia de valores registrados con la sonda medidora a distancias habituales del cuerpo del usuario del portátil (sobre las piernas para el posicionamiento del portátil sin mesa de apoyo o a escasos centímetros de la cabeza y el pecho del usuario en la utilización sobre escritorio) cuyos valores de exposición PICO son verdaderamente alarmantes (de 13 a 15 V/m). Y, lamentablemente, insistimos en que son los valores PICO los que producen la agresión biológica a los diversos órganos y sistemas biológicos que nos preocupan.

Otro factor a tener en cuenta con respecto a los efectos biológicos, pero que no se ha contemplado en el protocolo de las mediciones oficiales, es la cercanía a los portátiles de los demás alumnos/as, sobre todo si los menores se posicionan en grupos de interacción estrecha o si la distancia entre los distintos alumnos en pupitres compartidos o cercanos es pequeña. Este factor de CONTAMINACIÓN CRUZADA A MUY POCA DISTANCIA DEL CUERPO DEL MENOR sigue siendo importante INCLUSO EN AULAS CON RELATIVAMENTE POCOS ALUMNOS, según la distribución de los alumnos en el aula durante su conexión a Internet o incluso durante su mero uso del portátil para otros menesteres si no se ha deshabilitado la conexión a Internet del portátil. Para evaluarla cabalmente habría que haber registrado a una distancia probable las emisiones del portátil de los otros alumnos inmediatamente al lado, delante o detrás del usuario objeto de medición. Y, además, está LA CONTAMINACIÓN CRUZADA GENERAL EN TODA EL AULA generada por la maraña de señales entrecruzadas que elevarían la radiación ambiental. Esta contaminación cruzada dentro del aula podría agravarse en AULAS CON ELEMENTOS O MOBILIARIO METÁLICO O REFLECTANTE dando lugar a insospechados "HOT SPOTS O PUNTOS CALIENTES" que podrían afectar a unos alumnos/as más que a otros/as.

LA CONTAMINACIÓN CRUZADA AMBIENTAL EN TODO EL CENTRO generada por la instalación de Puntos de Acceso (PAs o routers) en muchas otras aulas y recintos del centro escolar sería otra cuestión adicional que habría que explorar con mediciones reales, antes de evaluar los POSIBLES RIESGOS BIOLÓGICOS PARA TODOS LOS ALUMNOS DEL CENTRO EN GENERAL, TANTO EN LAS AULAS CON INSTALACIÓN WIFI COMO EN AULAS Y ZONAS SIN ROUTERS O PAs. Lamentablemente, las mediciones oficiales del GV se han limitado a medir la exposición generada por un único Punto de Acceso –emitiendo con una sola de las dos antenas que tiene el aparato y con un protocolo de medición cuestionable- en una única aula, sin plantearse la exposición ambiental que podría derivarse al instalar numerosos Puntos de Acceso o routers por todo el centro escolar: uno o varios en cada aula, e incluso routers o PAs adicionales en zonas como pasillos, bibliotecas, ludotecas, comedores y espacios al aire libre.

3.- OBJECCIÓN FUNDAMENTAL SOBRE LA ADECUACIÓN DE LOS VALORES LÍMITES EMPLEADOS PARA VALORAR POSIBLES EFECTOS BIOLÓGICOS.

De todas maneras, a pesar de todas las deficiencias de las mediciones oficiales del Gobierno Vasco –dos de ellas fundamentales como la de informar sólo de las medias y la de no medir a distancias habituales referidas al cuerpo del alumno que trabaja con su portátil-, los valores de los que se informa son ya preocupantes desde el punto de vista de la protección de la salud de un grupo tan vulnerable como son los/as menores.

Los 0,3942 Voltios/metro ($>0,04$ microW/cm² o 40 nanoW/cm²), que sería el valor más alto de exposición media, registrados en el Punto 1 del aula de Arantzazuko Ama, con el sistema simplemente encendido -sin ningún Ping o señal-, son ya un nivel CUATRO VECES superior al recomendado en Salzburgo I (calculado para los sistemas de menor frecuencia del año 1998) para interiores (0,194 V/m ó 0,01microW/cm²). Y debe tenerse en cuenta que el nivel máximo de Salzburgo I estaba calculado para sistemas de menor frecuencia que el WiFi, y que se fijó en el año 1998, por lo cual es una recomendación de precaución nada exigente. El volumen y calidad de la investigación científica acumulada sobre efectos biológicos y el creciente número de personas electrohipersensibles (EHS) que se han producido desde entonces han llevado a los científicos a reducir esos límites de exposición.

A la luz del actual desarrollo de la problemática epidemiológica y los estudios científicos actuales, el nivel de precaución que los científicos internacionales de mayor prestigio consideran necesario para las actuales frecuencias y en esta situación de interiores y con personas vulnerables (niños/as en estados críticos de su desarrollo) sería el recomendado en SALZBURGO II (2002) y reiterado en la RESOLUCIÓN DE LONDRES por el mismo equipo de científicos que realizó el Informe BioInitiative (2007). Este nivel de precaución adaptado a las frecuencias mucho más elevadas y nocivas del WIFI (2,4 GHz, frente a los 0,8 GHz de la segunda generación de telefonía móvil GSM, y las características especiales del WiFi¹) sería

¹ La naturaleza pulsada de las señales de los dispositivos inalámbricos puede desempeñar un papel importante en sus efectos en los sistemas biológicos (Dr. Blackman, BioInitiative Report, section 14, 2007). Las frecuencias también son importantes cuando se trata de modificar el cuerpo humano. Por ejemplo, diferentes frecuencias pueden modificar de forma distinta los diversos procesos fisiológicos según que la frecuencia coincida con la duración/intervalos/tempo de las señales y funciones celulares. Como se indica en el Apéndice 4.2 (Memorandum WiFi de Powerwatch), los 10 Hz de la señal de fondo WiFi son un frecuencia cerebral, lo cual explicaría su rápida afectación al cerebro de las personas electrohipersensibles EHS –nuestros canarios en la mina de las exposiciones CEM-.

de 0,06 V/m ó 0,001microW/cm2, en exteriores, y de 0,0194 V/m ó 0,0001 microW/cm2 en interiores.

Aún así, es importante señalar que se constatan SÍNTOMAS EN PERSONAS SENSIBLES con 0,006 V/m ó 0,00001microW/cm2 de exposición a las microondas. Con lo cual, incluso si se cumplieran los niveles de precaución de Salzburgo II para interiores, que son de 0,0001 microW/cm2, no se podría garantizar que no hubiera niños/as y personal docente afectados por las emisiones WiFi en las aulas, para los que habría que disponer de centros escolares alternativos. Pero en el aula real se está muy lejos de cumplir ni las recomendaciones para personas sensibles ni las de Salzburgo II para interiores. De hecho, los niveles ambientales registrados en el aula real ni siquiera cumplen en dos de los tres Puntos medidos la recomendación de Salzburgo I para interiores (0,194 V/m ó 0,01 microW/cm2 ó 10 nanoW/cm2). En dos de los Puntos del aula, incluso sin conectar los sistemas WIFI, se informa de niveles que podrían estar afectando ya a las personas electrohipersensibles (EHS). Así que, ¿para qué añadir la radiación WIFI a un aula que ni siquiera cumple los mínimos niveles de precaución de Salzburgo I en interiores?

A continuación, al encender el WiFi, los niveles medidos en el Punto P1, con el equipo en STAND-BY, son de más de 0,04 microW/cm2 (40 nanoW/cm2), cuando en Salzburgo I se recomienda no sobrepasar en interiores los 10 nanoW/cm2 -. O sea, que en el Punto 1 tenemos ya cuatro veces más de lo recomendado como máximo hace más de diez años. Y, además, debido a la mayor nocividad de la frecuencia y modulación WIFI, lo correcto sería aplicar LOS NIVELES DE PRECAUCIÓN DE SALZBURGO II PARA INTERIORES, SOBRE TODO EN EL CASO DEL GRUPO VULNERABLE EN CUESTIÓN (niños/as, personal docente y posibles electrohipersensibles (EHS) entre ellos), QUE ES DE 0,1 nanoW/cm2.

Compárese, 0,1 nanoW/cm2 con los registrados >40 nanoW/cm2 DE EXPOSICIÓN MEDIA y ya tenemos que, en el Punto 1 del aula, con el WIFI en STAND-BY, se registran niveles de densidad CUATROCIENTAS VECES MÁS ALTOS DE LO RECOMENDADO POR LOS CIENTÍFICOS Y MÉDICOS INDEPENDIENTES PARA SALVAGUARDAR LA SALUD.

Lo grave es que éste podría ser un nivel permanente de exposición. Debe tenerse en cuenta que, aunque se haya afirmado que los equipos WiFi en las aulas se desconectarán (OFF), siempre que los alumnos no necesiten utilizar Internet, se está viendo que no hay voluntad de cumplir este compromiso. En algunas aulas en las que se ha solicitado que el equipo WiFi se desconecte (OFF) cuando no está en uso, la respuesta ha sido ya negativa. Se aduce que no se va a desconectar porque es demasiado engorroso volver a conectarlo. Ésta es la misma respuesta a peticiones de desconexión que se ha recibido por parte de otras instituciones públicas (casas de cultura, etc.). Ante la solicitud de desconexión puntual para determinados eventos por parte de personas electrohipersensibles (EHS), se ha aducido que el WiFi instalado tiene que estar permanente encendido (STAND-BY) porque al apagarlo se desconfigura. Sea esto inevitable o no técnicamente, es la realidad de su actual uso institucional. Por otra parte, cabe plantearse que, en un centro escolar con múltiples aulas y otras zonas conectadas a Internet por WiFi, va a ser difícil prever qué equipo de qué aula o zona concreta del recinto escolar hay que desconectar y durante qué intervalo de tiempo, además de orquestar las diversas peticiones de conexión no previstas. Por todo ello, no es descabellado asumir que, lamentablemente, una vez instalados, los equipos WiFi vayan a estar permanentemente encendidos (al menos en STAND BY), con la consiguiente contaminación ambiental permanente.

Por consiguiente, es muy importante que en los centros en que no se pueda evitar la instalación de sistemas WiFi, al menos se exijan garantías de desconexión cuando no sea

necesario utilizarlo. La desconexión de los routers o Puntos de Acceso cuando no se está utilizando Internet es necesaria para reducir un poco el nivel acumulativo de exposición de las personas en el centro. Pero, además, habrá que estar muy atentos para que los propios alumnos no dejen sus portátiles con el WLAN conectado innecesariamente. Aún sin que haya un router o Punto de Acceso a su alcance en funcionamiento, LOS PORTÁTILES, SIEMPRE QUE ESTÉN ENCENDIDOS, SEGUIRÁN EMITIENDO PARA BUSCAR OTROS PUNTOS DE ACCESO, EXPONIENDO A SUS USUARIOS A LOS POTENTES NIVELES QUE GENERA CADA PORTÁTIL . Así que hay que desconectar el router y, además, comprobar que todos los alumnos hayan desconectado el WLAN de sus portátiles, si se quiere evitar seguir irradiados mientras se hacen otras tareas escolares con los portátiles que no requieren conexión a Internet. Dos tareas complejas para aulas de menores, pero esenciales.

Y, a estas alturas, tenemos que volver a insistir, para no perdernos en los detalles, en la objeción número uno de todo este análisis de las mediciones oficiales: que los valores biológicamente activos no son las medias, sino los picos, por lo que todo el ejercicio de valoración adolece de ese error grave que maquilla el impacto real de las potencias de cada paquete de información digital.

Aún así, y por seguir el protocolo oficial, aunque impugnamos su validez en cuanto a evaluación de riesgos biológicos, podemos seguir analizando los datos que se facilitan. En los demás Puntos de medición del aula de Arantzazuko Ama se han registrado valores menores que en el P1.

En el Punto P2, con el sistema apagado (OFF) y en STAND-BY no se superan los niveles de Salzburgo I para interiores (0,01 microW/cm²). Pero, respecto de los niveles aplicables a las altas frecuencias del WIFI y a grupos vulnerables, que son los de Salzburgo II, sí se superan ampliamente los límites máximos recomendados (0,0001 microW/cm²).

Sin embargo, en cuanto se ponen en actividad los ordenadores (PING), en el punto P2, sube el nivel de contaminación electromagnética hasta niveles no recomendados en un aula de menores (0.25577 V/m ó casi 20 nanoW/cm², frente a los 0,1 nanos recomendados como límite máximo—o sea, casi 200 veces lo propuesto como límite de precaución por los científicos independientes de Salzburgo II-).

En el punto P3, como en el P1, los valores de contaminación electromagnética en el aula, con el WIFI apagado (OFF) o en STAND-BY superan ya el máximo recomendado en Salzburgo I para interiores (0,2002 V/m y 0,2159 V/m, respectivamente). Esto por sí sólo bastaría ya para concluir que no es recomendable introducir en el aula más fuentes de contaminación electromagnética. Además, al iniciarse algún tráfico mediante el PING programado, la media alcanza los 0,3527 V/m ó casi 0,04 microW/cm². De nuevo cientos de veces -entre 300 y 400 veces- más de lo recomendado en Salzburgo II para interiores. Estos niveles del Punto 3 del aula de Arantzazuko Ama, similares a los del punto P1, son excesivos, y mucho más con grupos sensibles (niños/as) y personas electrohipersensibles (EHS). Cabe señalar a este respecto que las personas EHS, tanto menores como adultos/as, sufren especialmente los efectos nocivos de las particulares frecuencias y características de las radiaciones WIFI.

Las mediciones en el Aula Modelo del Gobierno Vasco, en Gasteiz, al no poner en funcionamiento el Control Dinámico de Potencia, muestran más claramente la contaminación añadida que aporta el sistema WIFI en un aula cuyos valores iniciales son más bajos que en el aula real en la ikastolas Arantzazuko Ama. En el aula modelo, si bien los niveles promediados iniciales están por debajo de Salzburgo I para interiores -situación más deseable que la del aula real-, se superan ampliamente los niveles de Salzburgo II para

interiores, por lo que lo aconsejable sería también reducir esa contaminación ambiental, en lugar de aumentarla con la instalación dentro del aula de dispositivos emisores.

En el Aula Modelo de Gasteiz, tras la puesta en marcha del sistema en modalidad de PING, se superan en todos los puntos menos uno los niveles de menor exigencia de precaución (Salzburgo I para interiores). Además, en todos los puntos de medición, las medias registradas se sitúan muy por encima de los niveles más estrictos aplicables a las frecuencias WIFI establecidos en Salzburgo II y refrendados por la Resolución de Londres.

La cuestión fundamental con estas mediciones y desafortunadas comparaciones con los niveles del exterior (La Concha-Ondarreta) es que nuestras autoridades no parecen acabar de asimilar que la situación, como señala el Parlamento europeo (Resolución de 2 de abril de 2009), es grave y urgente. No quieren aceptar que ya es hora de tomar medidas para reducir la carga CEM que soporta toda la población, pero en especial la que afecta a los menores y otros grupos especialmente vulnerables.

4.- OTROS ASPECTOS DEL PROTOCOLO DE MEDICIONES QUE TIENDEN A MINIMIZAR LOS NIVELES DE EXPOSICIÓN

4A.- LÍMITES PREFIJADOS DURANTE LAS MEDICIONES PARA LAS POTENCIAS DE EMISIÓN.

En los informes de ambas aulas se detallan aspectos del protocolo que reconocen que se establecieron LÍMITES PREFIJADOS a las emisiones y que esos límites de emisión fueron inferiores a los máximos: “Se ajusta la potencia máxima de salida a 10dBm (10mW), frente a los 17 dBm (48mW) en el caso del 802.11b y los 13.8dBm (24mW) en el del 802.11g de potencia máxima disponible) y se conecta el Control Dinámico de Potencia” ...” El Control Dinámico de Potencia regula la potencia empleada en cada enlace de modo que, en unas condiciones radioeléctricas dadas y en función de la tasa de transferencia necesaria en cada caso, las radios del AP y del ordenador minimizan la potencia emitida en cada enlace, de modo que siempre sea la suficiente para garantizar esa tasa de datos... La potencia máxima no pasará en ningún caso de 10dBm, como se ha indicado.” (pág. 13 del Informe Medidas de Certificación... ikastola Arantzazuko Ama; subrayado y negrita nuestros). **O sea que: 1) se hace el test con un máximo prefijado de potencia de 10mWattios frente a los 48 posibles de un equipo y los 24 posibles del otro; 2) se ajusta el Control Dinámico de Potencia, de manera que se emita el mínimo necesario según los datos que se intercambien –aparte de que en ninguno de los casos pueden superar 10dBm, porque así se ha ajustado el equipo-; y 3) adicionalmente hay que valorar el hecho de que sólo se activa una de las dos antenas del Punto de Acceso o router.**

Este protocolo de disposición de los parámetros de emisión es la razón por la que los redactores del informe se limitan a afirmar, con suma prudencia, que *“la potencia máxima medida, etc., etc.”*. No pueden afirmar que *“las mediciones a máxima potencia etc., etc.”*, porque las mediciones NO se han hecho a máxima potencia.

4B.- CARACTERÍSTICAS DE LOS PINGS EMPLEADOS PARA MEDIR LA POSIBLE EXPOSICIÓN

Se instalan 20 ordenadores, operativos en todo momento. Se programan **ráfagas sucesivas de 32kp de forma continua durante los seis minutos**. Eso es lo que se considera medir con los equipos funcionando a pleno rendimiento. Sin embargo, unas ráfagas de 32 kp están por debajo de lo habitual para dar una buena conexión a Internet. En general, **los pings son únicamente señales de contacto** y habría que preguntarse qué volumen de información correspondía a los ping programados. **Cabe deducir, por los parámetros establecidos y los resultados obtenidos, que el volumen de transferencia de señales programado para las mediciones fue bajo.**

Los datos aportados en el propio informe indican que algo no cuadra. **Uno de los datos que nos hacen pensar que los pings programados fueran de una exigencia mínima es la ESCASA DIFERENCIA DE EXPOSICIÓN ENTRE LAS MEDIDAS CUANDO SE ESTÁN REALIZANDO PINGS Y CUANDO EL EQUIPO ESTÁ EN STAND-BY. De hecho, y para nuestro asombro, se da la casualidad de que EN UNA DE LAS MEDICIONES (la del Punto 3 en Arantzazuko Ama), LOS VALORES EN STAND-BY (ON) SON LIGERAMENTE SUPERIORES A LOS VALORES DURANTE ESOS PINGS que se supone que tendrían que ser suficientemente representativos de descargas habituales realizando tareas complejas en Internet.** Un dato insólito éste de una mayor exposición sin actividad que con el supuesto tráfico intenso, si los parámetros establecidos no fueran tan meticulosamente seleccionados. Veamos cómo lo detallan en el informe:

“Se realizan tres mediciones de la intensidad del campo eléctrico en el aula: **1. OFF. Intensidad de Campo Eléctrico medio pre-existente en la ubicación, es decir, con los equipos WIFI apagados (OFF)** (tanto Access Points como las radios de los ordenadores). **2. ON. Intensidad de Campo Eléctrico medio con los equipos encendidos (ON) sin actividad de WIFI, es decir, simplemente utilizando la señalización o las conexiones del sistema operativo con el Access Point, pero sin ninguna/descarga de un tamaño significativo activa.** **3. P <PING> Intensidad de Campo Eléctrico medio con todos los ordenadores realizando un Ping durante 6 minutos ininterrumpidos.** De esta manera se evalúa la influencia del Access Point y los ordenadores **emitiendo a la máxima velocidad disponible.**” (Informe Medidas de Certificación... Arantzazuko Ama, página 15, **negrita, subrayado y corchetes nuestros**). Las correspondientes medidas en **Valor medio promediado son: 0,3202 en OFF; 0,3942 en ON (STAND-BY); y 0,3932 en PING.** Como hemos indicado, **lo extraño de este valor medio promediado es que resulte menor emitiendo a la “máxima velocidad disponible” que cuando sólo hay conexión en espera o STAND-BY (0,3932<0,3942).**

Las mediciones oficiales realizadas en Donostia y Gasteiz nos están informando de valores 50 veces menores que las realizadas por otros técnicos ¿Acaso para estas mediciones oficiales se ha utilizado una tecnología de conexión WIFI tan puntera y reciente que es única? **¿O estamos ante un protocolo de mediciones que determina un registro mínimo de la exposición real y una forma de presentar los datos que no responde a las necesidades de valoración de riesgos biológicos?** Las mediciones del Gobierno Vasco nos darían **un gráfico casi plano, sin picos máximos**, lo cual no es característico de los gráficos habituales entre los investigadores de los efectos biológicos de este tipo de ondas (véanse los gráficos del Apéndice 4, en la página 20). En el Apéndice 4 facilitamos también resultados de mediciones de organizaciones y empresas de otros países (Reino Unido, Suiza) que nos pintan un panorama mucho menos complaciente de la exposición generada por los sistemas WiFi. Esas mediciones se sitúan diez o más veces por encima de los niveles registrados por nuestras mediciones oficiales en el aula real de Arantzazuko Ama. Además, las mediciones realizadas en el extranjero son todas ellas más acordes con las registradas en la zona WIFI exterior en Donostia-(Ondarreta) que con los niveles registrados en las aulas medidas.

4C.- MEDIDAS EN ZONA WIFI EN EL ENTORNO URBANO.

Consideramos especialmente preocupante que el Departamento de Educación haya considerado oportuno hacer una comparación entre los niveles de contaminación en las aulas con WIFI y los niveles que pueden medirse en las calles de nuestras ciudades.

No podemos entender cómo se considera oportuno recurrir al argumento de que, como en las calles los niños están expuestos a niveles intolerables de CEM, cabe justificar que se superen también en las aulas los niveles recomendados por las investigaciones médicas y epidemiológicas. Ese razonamiento es contrario al mandato de especial protección de la infancia del que siempre ha hecho gala el sistema educativo y a la recomendación de mayor precaución con los menores y adolescentes que hace el Parlamento Europeo y la Agencia Europea de Medio Ambiente. El planteamiento de que como nuestros menores ya están muy irradiados un poco más no importa choca incluso con la consideración especial acordada a las zonas sensibles en la legislación negacionista vigente en el Estado español.

El hecho de que en bares y restaurantes, o incluso en sus hogares cuando sus padres son fumadores, los menores pueden estar sometidos a notables niveles de inhalación de las sustancias cancerígenas producidas por la combustión del tabaco, no puede justificar que se permita fumar a los enseñantes en las aulas, ni mucho menos a los propios menores. Al menos no con los criterios de precaución al uso en la Unión Europea. El Principio rector de la política medioambiental europea es el Principio de Precaución. Es incomprensible que nuestras autoridades educativas se tomen a la ligera la exposición continuada y acumulativa de los menores hasta el punto de hacer mediciones en una zona WIFI exterior y presentarlas en el informe para apoyar su promoción de los sistemas WIFI en las aulas sin atender a las recomendaciones de precaución sanitaria.

Por el contrario, en lugar de sumirnos en la complacencia, los resultados de las mediciones oficiales hechas en Ondarreta deberían de hacernos reflexionar a todos sobre la situación tan grave que estamos soportando ya. Los valores registrados (1,8 V/m – 0,9 microWatios/cm²) son niveles de exposición intolerables, hasta para exteriores, incluso con los estándares más laxos planteados por los científicos independientes hace más de una década en Salzburgo I (1998). Esos 0,9 microW/cm² de Ondarreta (nivel únicamente ambiental, ya que, como puede observarse en las fotos, no están medidos junto a ningún portátil conectado) están NUEVE VECES por encima de aquella primera recomendación de precaución de Salzburgo I (0,1 microW/cm²) hoy ya superada en vista de la impresionante acumulación de evidencias sobre la nocividad de las microondas. Con respecto a la recomendación de Salzburgo II para exteriores, es un nivel NOVECIENTAS VECES MAYOR. No sería de extrañar que si esos niveles de exposición ambiental se dieran a conocer a los visitantes, sobre todo a los extranjeros de países más sensibles a estos temas, la ciudad perdiera su encanto para muchos de ellos. En base a esas mediciones, cabe suponer, que en algunos puntos de La Concha de Donostia se superen los límites para exteriores permitidos en París (1 microW/cm²), o los establecidos recientemente para 16 ciudades francesas (0,1microW/cm²). Esa situación es a todas luces intolerable, sobre todo para las personas electrohipersensibles (EHS) a las que cada vez se excluye del disfrute de más espacios públicos y privados.

En general, y con respecto a numerosas zonas de nuestras ciudades y pueblos, **no sólo los organismos públicos encargados de velar por la salud pública y la adecuación de tecnologías comerciales y de consumo individual, sino también las personas concretas responsables de la toma de las decisiones y promulgación de las leyes que están dando lugar a su despliegue masivo, tendrían que asumir su responsabilidad por la decisión de exponer**

innecesariamente a toda la población de forma indiscriminada, incluidos niños-as, adolescentes y otros grupos vulnerables como embarazadas, personas mayores y personas afectadas por diversas patologías (diabetes, cardiopatías, epilepsia, etc.) a niveles como los registrados en Ondarreta o incluso superiores. Sobre todo si, como parece desprenderse de los informes de niveles en las aulas, la tecnología ha avanzado tanto que se pueden tener 20 portátiles funcionando a pleno rendimiento en un aula con los promedios de niveles mucho más reducidos que se han medido en Donostia y Gasteiz.

Tengamos en cuanto que estamos ante posibles efectos para la salud de la población que ninguna aseguradora del mundo se atreve a cubrir en sus pólizas de seguros. ¿Quién se hace responsable de los posibles daños resultantes a medio y largo plazo? Ante el hecho de que NO HAY GARANTÍA ALGUNA DE INOCUIDAD y SÍ ABUNDANTES EVIDENCIAS DE NOCIDIDAD, ¿por qué se expone a la población en general a niveles ambientales de WIFI institucional tan elevados en nuestras plazas y paseos. Lo racional sería que las autoridades municipales, educativas, etc. no añadieran más fuentes de contaminación electromagnética a la pléthora de estaciones base de antenas, concentraciones públicas de móviles en uso y espera, teléfonos inalámbricos caseros DECT en emisión permanente, monitores de bebés y demás dispositivos que han invadido nuestras ciudades, tanto en los espacios públicos como en los hogares. Al menos, cabría reivindicar que, si existe una tecnología que parece dar niveles de exposición mucho más bajos en las aulas, no tiene sentido exponer indiscriminadamente a la población a los elevados niveles que el propio Gobierno ha registrado para que unos pocos se conecten a Internet en la calle. ¿Cómo se justifica entonces que se esté irradiando innecesariamente a los paseantes en el paseo de Ondarreta?

Desde luego, en lo que respecta al WiFi escolar, volvemos a insistir en que no es de recibo que el Gobierno Vasco recurra a la lamentable situación de la calle para justificar el añadir la contaminación WIFI en las aulas a la carga ya acumulada por nuestros hijos/as en las bibliotecas municipales, las plazas y paseos, los bares y restaurantes, e incluso en nuestros hogares –con frecuencia por contaminación pasiva procedente de pisos vecinos-.

CONCLUSIÓN:

Por todo lo expresado anteriormente, las mediciones efectuadas por encargo del Gobierno Vasco no pueden considerarse pertinentes a efectos de evaluar las posibles consecuencias biológicas de la exposición continuada de las personas que van a pasar tantas horas expuestas a las microondas WIFI en las aulas, máxime cuando se trata del grupo especialmente vulnerable de los niños-as. No se puede permitir que los niños se conviertan en cobayas de este experimento biológico impuesto, porque se verán expuestos desde temprana edad a exposiciones acumulativas que no se han estudiado nunca. No hay referentes epidemiológicos para este temerario experimento generalizado, porque no hay todavía adultos que hayamos sido expuestos desde tan temprana edad a similar carga acumulativa de microondas como la que se pretende imponer a nuestros menores hoy.

La labor del Departamento de Educación del Gobierno Vasco tiene que ser proteger al máximo la salud de nuestros menores declarando los centros escolares ZONAS BLANCAS tan libres como sea posible de contaminación electromagnética, tanto de alta frecuencia de microondas como de baja frecuencia (transformadores, líneas de alta tensión, arcos detectores, etc.). Está ya aceptado que hay que evitar que se instalen antenas de telefonía móvil cerca de los centros escolares; es incongruente, por lo tanto, que se plantee instalar

antenas WiFi dentro de cada aula y que el propio alumno utilice su emisor personal de microondas—el portátil- sin saber siquiera el riesgo que entraña. Las prioridades de las autoridades educativas y sanitarias tendrían que ser las del Gobierno de Alemania o de Israel, así como las de numerosos organismos y autoridades en muchos otros países, que desaconsejan o prohíben el WiFi en las aulas y hogares. Y como insta el Parlamento Europeo, se tendría que organizar una extensa campaña de educación pública de la población en general y de los propios menores en las escuelas para evitar los riesgos de una exposición innecesaria a la contaminación electromagnética.

APENDICE 3.- Presentación de Ekeuko-Covace.

El nombre completo de la organización es el siguiente: *Elektromagnetismoak Kaltetuen Euskal Koordinakundea / Coordinadora Vasca de Afectad@s por los Campos Electromagnéticos (EKEUKO / COVACE)*

EKEUKO / COVACE es una coordinadora **formada por personas que nos consideramos afectadas** por la instalación en nuestro entorno de antenas de telefonía y otros elementos generadores de contaminación electromagnética.

EKEUKO / COVACE nació en Bizkaia en el año 2001 y es totalmente **independiente de partidos políticos, empresas e instituciones públicas o privadas.**

EKEUKO / COVACE es una asociación sin ánimo de lucro, integrada por personas que **trabajamos en ella de forma voluntaria**, legalmente constituida con el número de registro de asociaciones XXXXXXXX y número de identificación fiscal XXXXXXXX. Su sede social está en la Casa Torre de Ariz, C/ Francisco Kortabarria, s/n. 2º piso (Apartado de correos número 132), 48.970 Basauri –Bizkaia. **Teléfono:** 944 263 769

La dirección de correo electrónico es: contacto@covace.org . Y la página Web: www.covace.org

Nuestros principales objetivos son:

- Sensibilizar a la sociedad del peligro que constituyen las diversas radiaciones electromagnéticas a las que estamos sometidos diariamente (teléfonos móviles, antenas, WIFI, líneas eléctricas, transformadores, etc.)
- Defender nuestro derecho a la salud frente a la agresión que supone el aumento de los niveles de radiación a los que estamos expuestos en nuestros domicilios, edificios públicos, calles, parques y en nuestro entorno en general.
- Promover medidas para controlar la proliferación y caótico despliegue de fuentes de emisión de contaminación electromagnética en nuestro entorno.
- Apoyar a cualquier persona o colectivo a ejercer su derecho a no ver invadido su domicilio o entorno cotidiano por las emisiones de las distintas fuente de contaminación electromagnética.
- Ofrecer asesoramiento e información a las personas que, por estar sometidas a una exposición continuada a las emisiones de ondas electromagnéticas, se sientan afectadas de alguna forma por esas radiaciones.
- Poner a disposición de cualquier ciudadan@ interesad@ información sobre los efectos biológicos negativos que producen tanto las emisiones de telefonía como de otras fuentes de emisión de campos electromagnéticos.
- Informar a las personas afectadas de las posibles medidas para proteger su salud del impacto de la contaminación electromagnética.
- Dar a conocer y apoyar las iniciativas tanto legales como de movimientos ciudadanos que tratan de conseguir medidas y normativas protectoras frente a la contaminación electromagnética.

APENDICE 4.-EJEMPLOS DE MEDICIONES EN LOS ENLACES QUE FACILITAMOS

Enlaces con mediciones reales de niveles de exposición al WiFi:

1--Dossier WiFi de la organización francesa Next-Up: <http://www.next-up.org/France/Wifi.php#1> en el que se registran valores pico de medición de 7 a 15 Voltios/metro cerca del usuario de un portátil con WiFi.

2--Memorandum actualizado sobre mediciones WiFi de la organización británica Powerwatch (Updated Memorandum on WiFi Research, December 2007) con mediciones: http://www.powerwatch.org.uk/pdfs/20080425_wifi_memorandum.pdf . En este informe , algunos de cuyos párrafos traducimos (véase el original inglés en la nota al pie de página²), se señala que:

“Los niveles de señales procedentes del WiFi y equipos similares han sido calculados y medidos por la industria para las pruebas EMC de cumplimiento de estándares durante más de diez años. Las señales pico llegan a unos 6 V/m y las señales ambientales a las que están expuestas las personas en recintos con nodos WLAN normalmente varían de 0,1 a 3 V/m. Nadie parece discutir esto. Los niveles son menores en zonas de la escuela donde no hay Puntos de Acceso y la mayoría de los ordenadores pueden funcionar con señales muy por debajo de los 0,001 V/m, si bien la antena transmisora del ordenador portátil seguirá transmitiendo una señal de alrededor de 1 V/m o más al usuario”.

“Los niveles pico de señal a los que están expuestos los usuarios son por lo general del orden de los 0,2 a 2 V/m, en paquetes de emisión muy breves, lo cual genera niveles medios bajos y valores SAR de potencia absorbida minúsculos. Es posible tener señales mas altas cuando se está sentado muy cerca del equipo, sobre todo del Punto de Acceso inalámbrico.”

² “Signal levels from WiFi and similar equipment have been calculated and measured by industry during EMC compliance testing for over 10 years. The peak signals are up to about 6 volts per metre (V/m) and environmental signals that people are exposed to in rooms with WLAN hubs typically vary from about 0.1 to 3 V/m. Nobody seems to dispute this. The levels are lower in areas in the school without the Access Points and most wireless PCs can work down to reception levels well below 0.001 V/m, though the actual laptop PC transmitter will still be transmitting a signal of about 1 V/m or more to the user”

....

“The peak signal levels users are exposed to are generally in the range 0.2 to 2 V/m, with very short duty-cycles, resulting in low average power levels and tiny SAR absorbed power values. It is possible to have higher signals if sitting very close to the equipment, especially the Wireless Access Point.

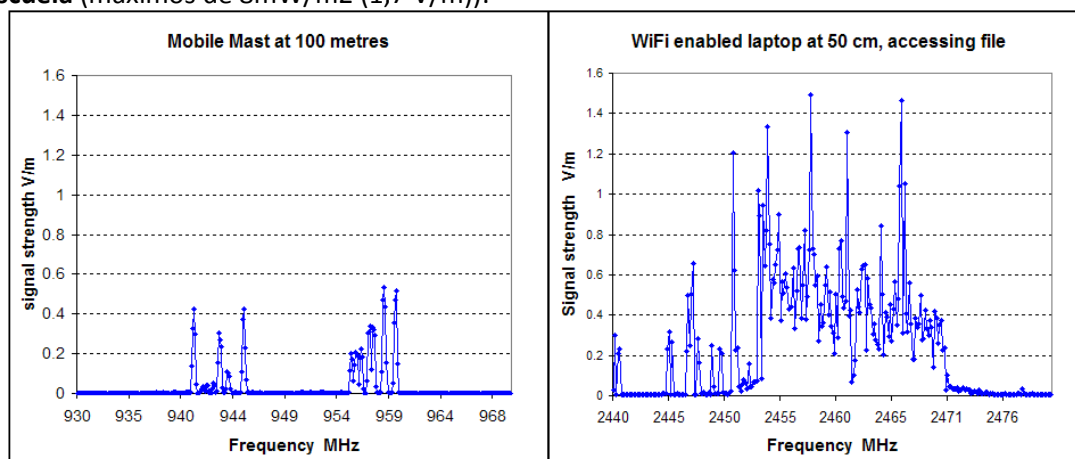
For example, most WiFi units emit a background ~10 Hz beacon signal (a brain-wave frequency) pulsing at full power in 20 to 50 microsecond bursts even when not transferring files. In our opinion, it is quite inappropriate to time-average this by a reduction factor of 2 000 to 5 000-fold (as, for example, this HPA study will do and Foster (2007) did). If you take the peak SARs from the short pulse itself, then ICNIRP allows a 1 000-fold increase in power during this pulse (see top of this page), so this still does not address the relevant non-thermal issues.

The HPA-RPD have assessed these and found average power density levels of 220 microwatts per square metre ($\mu\text{W}/\text{m}^2$) about 0.6 metres from a laptop PC and 330 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ at 2 metres from a wireless Access Point. These translate into average signal strength levels of 0.3 and 0.4 V/m respectively, with peak levels probably in the order of 0.5 to 2.5 V/m. (December 2003, carried out by Adam Lowe, HPA-RPD, Leeds.)” (Updated Memorandum on WiFi Research, Appendix A, pág. 4).

“Por ejemplo, la mayoría de los dispositivos WiFi emiten una **señal constante de fondo de aproximadamente 10 HZ (una frecuencia de ondas cerebrales) pulsada a plena potencia en paquetes de 20 a 50 microsegundos INCLUSO CUANDO NO ESTÁN TRANSFIRIENDO ARCHIVOS**. A nuestro juicio, es bastante poco apropiado hacer una media de los tiempos de esta emisión con un factor de reducción de 2000 a 5000 veces (como lo hará, por ejemplo, este estudio de la HPA e hizo Foster (2007). Si se toman los picos SAR del propio breve pulso, entonces el ICNIRP permite un aumento de 1000 veces la potencia durante este pulso (véase al principio de esta página), así que esto sigue sin resolver las cuestiones no-térmicas relevantes.

La HPA-RPD evaluó esto y registró niveles medios de densidad de potencia de 220 microWattios por metro cuadrado ($\mu\text{W}/\text{m}^2$) a unos 0,60 metros del portátil y $330 \mu\text{W}/\text{m}^2$ a 2 metros del Punto de Acceso. Esto se traduce en niveles de potencia **media** de señal de 0,3 y 0,4 V/m, respectivamente, **con niveles pico probablemente del orden de 0,5 a 2.5 V/m** (Diciembre 2003, realizado por Adam Lowe, HPA-RPD, Leeds)” (**Wifi Memorandum, Appendix A, pág. 4; mayúsculas, negrita y subrayado nuestros**).

El programa Panorama de la BBC1 pidió a la organización Powerwatch que efectuara mediciones para un documental sobre el WiFi en las escuelas, que se retransmitió en Mayo del 2007 (el video puede verse en www.covace.org/node/126). Como se aprecia en el gráfico, se registraron valores de **entre 0,2 y 1,5 V/m a 50 centímetros de distancia de un portátil** que bajaba archivos mediante un enlace inalámbrico WiFi/WLAN. A continuación se facilita el gráfico publicado en el informe de esas mediciones (Memorandum on WiFi Research, pág. 5; www.powerwatch.org.uk/news/20070529_panorama_extra.asp) Se trata de una interesante comparación realizada entre **los niveles de exposición generados por las emisiones de una antena de telefonía móvil situada a 100 metros de distancia**, donde se consideró que estaba el haz principal de la antena (máximos de $1,4 \text{ mW}/\text{m}^2$ ($0,7 \text{ V}/\text{m}$)) y **los niveles de exposición a 50 cm de distancia de un portátil bajando un pdf por WiFi desde el propio servidor de la escuela** (máximos de $8 \text{ mW}/\text{m}^2$ ($1,7 \text{ V}/\text{m}$)):



Los autores de estas mediciones señalan, además, que los valores registrados para el WiFi son más bajos de lo que cabría esperar si se hubiera estado bajando un archivo más complejo, videos, etc. y de Internet directamente -no del propio servidor escolar, como se hizo-. Estas y otras consideraciones hacen que los picos de WiFi mostrados en el gráfico sean mucho menores de lo habitual en otras mediciones (hasta $3,5 \text{ V}/\text{m}$).

Los diversos informes sobre efectos adversos para el bienestar indican que los síntomas adversos empiezan a aparecer en las personas más sensibles expuestas a NIVELES PICO de señal de fondo por encima de los $0,05 \text{ Voltios por metro}$. Los niveles típicos en las escuelas con WiFi son entre 2 y 40 veces más altos que ese umbral (Updated Memorandum, pág. 2³).

³ “The various reports of adverse effects on well-being suggest that the adverse symptoms start to show in

3--En junio de 2005 la **Agencia Suiza de Medio Ambiente, Bosques y Paisajes (Swiss Agency for Environment, Forests and Landscape, SAEFL)**, publicó un informe titulado **“Electrosmog in the Environment”** en el que los niveles exposición registrados a un metro de los ordenadores conectados de forma inalámbrica y de un Punto de Acceso de potencia normal oscilaban de **0,7 a 2,8 V/m** (www.buwalshop.ch). De nuevo en el rango previsto por los investigadores independiente del Reino Unido.

4--Además, la fundación suiza **Foundation for Research on Information Technologies in Society (ITIS)**, realizó, con el apoyo de la **Oficina Federal Suiza para la Salud**, un estudio de esmerada calidad técnica para determinar la exposición humana a la radiación electromagnética generada por dispositivos inalámbricos en el hogar y la oficina (Sven Kühn, Urs Lott, Axel Kramer y Niels Kuster, **“Assessment of Human Exposure to Electromagnetic Radiation from Wireless Devices in Home and Office Environments”**, ETH, Zurich, Switzerland http://www.who.int/peh-emf/meetings/archive/bsw_kuster.pdf). Este estudio fue presentado en el taller de la Organización Mundial de la Salud **“Base stations and wireless networks-Exposures and Health Consequences”** celebrado en Julio de 2005. Los valores pico que se registraron en el estudio oscilaron de 1 V/m hasta 2 V/m a una distancia de 50 centímetros. A continuación, reproducimos la información que figura en la tabla resumen del informe, en la que pueden contrastarse los niveles de exposición del WiFi con los de otras fuentes de exposición en los hogares y oficinas:

Resumen de los resultados

Dispositivo	Frequency range MHz	Max. 10g SAR W/kg	Max. E-field V/m (20 cm)	Max. E-field V/m (100 cm)	ICNIRP Limit V/m	ONIR* Limit V/m
Monitor de bebés	40-863	0,077	8,5	3,2	29	4
Teléfono Inalámbrico DECT	1880-1900	0,055	11,5	2,9	60	6
Wlan (WiFi)	2400-2484	0,81	3,9	1,1	61	6
Bluetooth	2402-2480	0,49	3,1	1	61	6
Periféricos de ordenador	27-40	0,005	< 1,5	< 1,5	28	4

*Límites de ONIR para emisores fijos con nivel de emisión de más de 6W

5--Dossier WiFi de la organización británica Wifi in Schools:

<http://www.wifiinschools.org.uk/3.html>

more sensitive people exposed to background PEAK SIGNAL LEVELS above about 0.05 volts per metre. Typical signal levels in schools with WiFi are between 2 and 40 times higher than this.” (Updated Memorandum on WiFi Research, pág. 2, [mayúsculas nuestras](#)).

Apéndice 5.- ENLACES Y DOCUMENTOS BÁSICOS DE INTERÉS:

--Resolución de Londres (2007)

(http://www.covace.org/files/file/campa%C3%B1a%20wifi/RESOLUCION%20DE%20LONDRES%20%20avaate%20web%20trad%20PB_3007A.pdf)

--Resolución del Parlamento Europeo de 2 de abril de 2009, aprobada por 559 votos a favor, 22 en contra y 8 abstenciones

(<http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?type=REPORT&reference=A6-2009-0089&language=ES>)

La Resolución del Parlamento Europeo de 2 de abril de 2009 se basa en el Informe Ries, que contiene además una importante exposición de motivos no incluida en la resolución, por lo que se recomienda también su lectura

(http://www.covace.org/files/file/campa%C3%B1a%20wifi/Informe_Ries_23_feb_09_Comision_MAmbiente_Salud_Publica_y_SeguridadAlimentaria_A6_0089_2009_3014A.pdf)

--El Informe BioInitiative (www.bioinitiative.org)

La organización británica Wifi in Schools -Working for Safe Technologies for Nurseries, Schools and Colleges (<http://www.wifiinschools.org.uk/index.html>) hace en los párrafos siguientes un **breve resumen de las conclusiones del Informe BioInitiative**, del que incluye el enlace, y facilita, en primer lugar, una referencia a la **actualización de las conclusiones de Bioinitiative en la primavera del año 2009 en la edición especial de la revista Pathophysiology**:

“A special edition of the journal '**Pathophysiology**', dedicated to the biological effects of electromagnetic fields, was published online in Spring 2009. This updates some of the findings reported in the 2007 Bio-Initiative report (see [Scientific Research](#)).

Bio-Initiative Report, 2007

The [Bio-Initiative report](#) was written by scientists, public health and public policy experts from around the world to document the scientific evidence on electromagnetic fields. Their purpose was to assess the health impacts of electromagnetic radiation below current public exposure limits and to evaluate what changes are required to public health policies to better protect the public now and in the future.

The European Parliament has said that it is greatly concerned by the findings of the Bio-Initiative report. As a result of this report it has advised the 27 European member states that they should introduce more effective protection of the general public from electromagnetic fields.

'Human beings are bioelectrical systems. Our hearts and brains are regulated by internal bioelectrical signals. Environmental exposures to artificial electromagnetic fields can interact

with fundamental biological processes in the human body. In some cases this can cause discomfort and disease' (Sage, 2007, Bio-Initiative report, section 1).

The report covers both ELF (extremely low frequency electromagnetic fields from electrical and electronic devices and power lines) and RF (radiofrequency microwaves from wireless devices). This page will cover the findings for RF. However, ELF from electronic devices and power lines were described as having strong links to causing childhood leukaemia, other childhood and adult cancers, Alzheimer's disease and other neurodegenerative diseases, genotoxicity, and changes in immune function. **It would therefore also be wise for schools to be aware of high ELF fields on their premises, and to aim to work within the limits recommended by the Bio-Initiative report of 1mG (milligauss; 100nTesla), to protect children from the risk of leukaemia (at 1.4mG and above) and other disorders.**

Below are a few quotes from the report for wireless devices:

Children

'There is reason to believe that children may be more susceptible to the effects of EMF exposure since they are growing, their rate of cellular activity and division is more rapid, and they may be more at risk of DNA damage and subsequent cancers. Growth and development of the central nervous system is still occurring well into the teenage years so that neurological changes may be of great importance to normal development, cognition, learning and behaviour' (Section 17, Carpenter and Sage, 2007).

'The consequence of long-term exposures in children whose nervous system continues to develop until late adolescence, is unknown at this time. This could have serious implications to adult health and functioning in society if years of exposure of the young to both ELF and RF result in diminished capacity for thinking, judgement, memory, learning, and control over behaviour' (Section 1, Sage, 2007).

Exposure levels

'There may be no lower limit at which exposures do not affect us. Until we know whether there is a lower limit below which bioeffects and adverse health impacts do not occur, it is unwise from a public health perspective to continue "business-as-usual" deploying new technologies that increase ELF and RF exposures, particularly involuntary exposures' (Section 1, Sage, 2007).

'Effects occur at non-thermal or low-intensity exposure levels thousands of times below the levels that federal agencies say should keep the public safe. For many new devices operating with wireless technologies, the devices are exempt from any regulatory standards. The existing standards have been proven to be inadequate to control against harm from low-intensity, chronic exposures, based on any reasonable, independent assessment of the scientific literature' (Section 1).

'The current standard for exposure to the emissions of cell phones and cordless phones is not safe considering the studies reporting long-term brain tumour and acoustic neuroma risks' (Section 1).

The Bio-Initiative report recommends a precautionary limit of 0.1 μ W/cm² (microwatts per centimetre squared; 0.614V/m) for outdoor cumulative RF exposure and 0.01 μ W/cm² (0.194V/m) for inside buildings (Sections 1 and 17).

'Although this RF target level does not preclude further rollout of Wi-Fi technologies, we also recommend that wired alternatives to Wi-Fi be implemented, particularly in schools and libraries so that children are not subjected to elevated RF levels until more is understood about possible health impacts. This recommendation should be seen as an interim precautionary limit that is intended to guide preventative actions; and more conservative limits may be needed in the future' (Section 1).

Biological effects

(Sections 1, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, and 17). For further information see the [BioInitiative report](#) itself, and '[Scientific Research](#)' section on this site.

'There is suggestive to strongly suggestive evidence that RF exposures may cause changes in cell membrane function, cell communication, metabolism, activation of proto-oncogenes and can trigger the production of stress proteins at exposure levels below current regulatory limits. Resulting effects can include DNA breaks and chromosome aberrations, cell death including death of brain neurons, increased free radical production, activation of the endogenous opioid system, cell stress and premature aging, changes in brain function including memory loss, retarded learning, performance impairment in children, headaches and fatigue, sleep disorders, neurodegenerative conditions, reduction in melatonin secretion and cancers.'

'Low-level RF activates both endogenous opioids and other substances in the brain that function in a similar manner to psychoactive drug actions. Such effects in laboratory animals mimic the effects of drugs on the part of the brain that is involved in addiction.'

'Exposing humans to cell phone radiation can change brainwave activity at 0.1W/Kg (compared to ICNIRP allowed levels of 2.0W/Kg). It can affect memory and learning. It can affect normal brainwave activity..... At low levels they are able to change behaviour in animals. Some studies show that cell phone exposure speeds up the brain's activity level; but also that the efficiency and judgement of the brain are diminished at the same time.'

'Changes in the way the brain and nervous system react depend very much on the specific exposures. Most studies only look at short-term effects, so the long-term consequences of exposures are not known.'

'Both ELF and RF exposures can be considered genotoxic (can damage DNA) under certain conditions of exposure, including exposure levels that are lower than existing safety limits. Very low-level ELF and RF exposures can cause cells to produce stress proteins, meaning that the cell recognises ELF and RF exposures as harmful. This is another important way in which scientists have documented that ELF and RF exposures can be harmful, and it happens at levels far below existing public safety standards.'

'There is substantial evidence that ELF and RF can cause inflammatory reactions, allergy reactions and changes in normal immune function at levels allowed by current public safety standards... Measurable physiological changes... are triggered by ELF and RF at very low intensities. Mast cells when activated by ELF and RF will break and release irritating chemicals that cause symptoms of allergic skin reactions.'

'Chronic provocation by exposure to ELF and RF can lead to immune dysfunction, chronic allergy responses, inflammatory diseases and ill health if they occur on a continuing basis over time'.

References

Bio-Initiative Report, 2007. A Rationale for a biologically-based public exposure standard for electromagnetic fields (ELF and RF).

<http://www.wifiinschools.org.uk/5.html>

ÍNDICE DEL DOCUMENTO ORIGINAL EXTENSO QUE INCLUYE APÉNDICES

Apéndice 1 - Diferencia entre valores máximos (pico) y la media de valores registrados.	Pág 1
Apéndice 2 – Desarrollo de los aspectos planteados en el resumen de las observaciones.	2
Observaciones en relación con los informes del COITPV-AITPV y las conclusiones extraídas de ellos por el Gobierno Vasco.	4
1. Lo biológicamente activo no son las fórmulas matemáticas seleccionadas	6
2. Distancias al cuerpo del usuario y no distancias arbitrarias establecidas en el protocolo de mediciones.	8
3. Objeción fundamental sobre la adecuación de los valores límites empleados para valorar posibles efectos biológicos.	10
4. Otros aspectos del protocolo de mediciones que tienden a minimizar niveles de exposición.	13
4.A Límites prefijados durante las mediciones para las potencias de emisión.	13
4.B Características de los pings empleados para medir la posible exposición.	13
4.C Medidas en zona wifi en el entorno urbano.	15
Conclusión	16
Apéndice 3 – Presentación de Ekeuko-Covace	18
Apéndice 4 – Ejemplos de mediciones en los enlaces que facilitamos	19
Apéndice 5 – Enlaces y documentos básicos de interés	22