



Telefonía Móvil...



# De la “contaminación electromagnética” al impacto visual

Ing. Anibal Aguirre. Matrícula COPITEC: 5184    Ministerio de Defensa-CITEDEF

El presente artículo pretende explicar las complejas realidades vinculadas al despliegue de las redes de telefonía móvil y la visión que la población en general tiene de los mismos. Al día de hoy el servicio de Telefonía Móvil, se encuentra utilizado en muchas zonas, como único medio de comunicación para los sistemas de seguridad, salud y transporte, y es en ese marco donde el despliegue de la red se vuelve imprescindible.

Además se presenta un índice, que permitiría empezar a comparar en términos ambientales y de servicio, la calidad de una red medida por su relación consumo-área de servicio.

El “electrosmog” o “contaminación electromagnética” surgió como un apelativo, cargado de prejuicio negativo, de organizaciones europeas defensoras del medioambiente, a modo de caracterizar a la emisión de ondas electromagnéticas, fundamentalmente provenientes de un sistema de comunicación que multiplicaba rápidamente sus antenas, como el servicio de telefonía móvil.

Claramente la palabra “smog” o “contaminación”, no deja espacio alguno a una interpretación sana del fenómeno en cuestión. Debe recordarse que contaminar es alterar de manera nociva un medio, y para este caso el medio contaminado, no es nada menos que el aire.

El impacto del calificativo y su casi automática asociación con la probabilidad de convertirse en un causante del cáncer no pudo más que causar preocupación y hasta miedo en la población general.

Pero la existencia de una posible “contaminación electromagnética”, no puede haber comenzado con el sistema de telefonía móvil. Desde mediados de la década de 50 se multiplicaron en las grandes ciudades sistemas de Radiodifusión por FM y de Televisión,

sumándose así a los ya existentes sistemas de radiodifusión por AM. Estos sistemas antes mencionados, tienen la particularidad de emitir grandes potencias, del orden de las decenas de kilowatts, y de emisión continua, pero caracterizados por poseer una sola antena por sistema.

Acaso el uso y acostumbramiento de la población a estos sistemas, sean la razón principal por lo cual no se los asocia al fenómeno de la “contaminación electromagnética”.

El despliegue de una red de telefonía móvil en una gran ciudad se encuentra formado, en su mayoría, por dos tipos de sistemas de transmisión denominados “microceldas”, cuyas potencias asociadas están en el orden de los 5W, y “macroceldas” con potencias del orden de los 50W. Ambos tipos de emplazamientos cuentan con un sistema de alimentación eléctrica que contempla: los sistemas de transmisión, los sistemas de procesamiento de señal asociados y los equipos de acondicionamiento de aire cuyo funcionamiento dependerá de las condiciones meteorológicas del lugar de emplazamiento.

La cantidad de estos sistemas que se despliegan en una ciudad estarán determinados por el área de cobertura donde se desee dar servicio de telefonía. Es aquí, donde a juicio del autor, debe proponerse un índice ( $I_A$ : índice de Aguirre) que contemple la potencia eléctrica consumida por la “microcelda” o la “macrocelda” respecto del área de servicio cubierta medida en metros cuadrados ( $I_A = \text{energía consumida [kW-h]} / \text{área de servicio de la celda [m}^2\text{]}$ ). Maximizar el presente índice implica, la aplicación de celdas de buena optimización en el consumo, pero fundamentalmente una buena planificación del sistema de telefonía que implica la mejor elección del tipo de antena y sobre todo de su lugar de emplazamiento, a fin de



lograr la mejor área de cobertura con la misma potencia radiada.

Tener un parámetro con el que comparar la eficiencia de la red de la forma: “cuanta energía se consume para dar cobertura en una determinada superficie”, puede ser una herramienta de control tanto para los organismos competentes como para la propia industria, *donde se podría empezar a comparar las redes en los términos que definen el presente índice.*

Buscar entonces la maximización de índice, implica una exigente política de emplazamientos que permita ubicar las antenas en aquellos lugares donde el lóbulo de radiación de las mismas puedan satisfacer la mayor área de servicio posible para el sistema. Para el caso de las “macrocelas” esta circunstancia suele implicar la búsqueda de un emplazamiento generalmente caracterizado por la elevación, donde se hacen necesarias grandes estructuras de soporte para elevar las antenas.

El impacto visual de estas estructuras de soporte es notable, más aún en zonas de edificaciones bajas, donde la ausencia de edificaciones de altura no permiten emplazamientos sobre azoteas y el emplazamiento de estas estructuras se vuelve imprescindible.

## Conclusiones

Los valores de radiaciones no ionizantes obtenidos de las distintas campañas de medición en gran ciudades, permiten concluir que de existir el “electrosmog” éste sin dudas es de una intensidad muy pequeña respecto de los límites más exigentes del mundo, aún aquellos que emanan de criterios NO biofísicos, sino de una interpretación algo extrema de la aplicación del principio precautorio. Además, debe agregarse que de los pequeños valores registrados, solo un 10% o 20% corresponde al aporte de los sistemas de telefonía móvil, cuyas radiaciones se encuentran sujetas al tráfico de comunicaciones y por lo tanto los valores radiados que pueden obtenerse en horarios de bajo tráfico se encuentran por debajo de 0,1V/m.

Entonces, si se deseara explorar el concepto de “contaminación electromagnética” sería tiempo de reorientar la búsqueda al análisis de la radiación aportada por los sistemas de Radiodifusión y TV.

Otro aspecto al que suele relacionarse el “electrosmog” es su posible vínculo con enfermedades, particularmente el cáncer.

Al día de la fecha los usuarios de telefonía móvil ascienden a 5.000 millones en todo el mundo, claramente se constituye en el campo experimental de radiaciones más importante después de la exposición a las radiaciones provenientes del sol, de existir una relación tan directa entre estas radiaciones y alguna

patología grave, las leyes de los “grandes números” ya habrían orientado algo la búsqueda.

Los epidemiólogos más prestigiosos, algunos de ellos pertenecientes al ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección de las radiaciones no Ionizantes-Organismo de Referencia de la OMS en el tema) aún no encuentran correlación alguna entre las radiaciones de telefonía móvil y el cáncer, el estudio “Interphone” aún no ha alumbrado ningún aporte al respecto y el último informe de la Comisión Internacional para el Desarrollo en Cáncer (IARC), no hizo más que clasificar al campo de radiofrecuencias como “posiblemente carcinogénico para los seres humanos” (Grupo 2B), lo que puede ser utilizado como título drástico en la prensa, pero que científicamente no es más que poner en pie de igualdad a los campos electromagnéticos con la nafta o el gas-oil; de hecho el mismo informe solicita investigar los efectos de bajo nivel de exposición pero en el largo plazo.

Es entonces donde la única “contaminación” que puede considerarse en el corto plazo es la contaminación visual de las estructuras de soporte, la cual solo puede mitigarse con una buena planificación (maximización del índice propuesto), esto es una disminución de la cantidad de antenas, y con políticas de enmascaramiento que permitan disimular su presencia.

Así las cosas, puede empezar a pensarse que el fin del “electrosmog” vinculado a los sistemas de telefonía móvil podría ocurrir más temprano que tarde.

