

Campos Electromagnéticos
Radiaciones No Ionizantes
(CEM)

Ac. Prof. Dr. Gaston Casaux

- Algunas ondas magnéticas transportan demasiado energía por cuanto de luz que pueden llegar a romper los enlaces entre las moléculas. Los rayos gamma que emiten los rayos X, los materiales radioactivos y los rayos cósmicos poseen dicha capacidad y se les bautiza como **“radiación ionizante”**.
- *En contrapartida*, las radiaciones compuestas por cuantos de luz con caudal de energía menor sin poder fragmentar los enlaces químicos, se denominan **“radiaciones no ionizantes”**, ubicando en este espectro a los microondas, la radiofrecuencia y la electricidad.

- La transmisión y distribución de electricidad se verifica a alta tensión, mientras que el *aprovechamiento doméstico se realiza a baja tensión*. **Los campos electromagnéticos (CEM) que generan los aparatos de baja frecuencia no superan los 300 Hz**, a nivel intermedio van de 300 Hz a 10MHz (megahertz) y los campos de radiofrecuencia de 10MHz a 300 GHz.
- Las principales fuentes hogareñas se enlistan en la televisión, la radio, las antenas, los hornos o los teléfonos celulares induciendo corrientes en el organismo humano que pueden llegar a incidir en la epidermis, en la psiquis o directamente en la salud.

- En el mundo moderno pues, estos CEM integran el llamado derecho de las telecomunicaciones pues la información que innegablemente es poder, se trasmite pacíficamente de aparato a aparato, de individuo a individuo, con una naturalidad desconocida una década atrás.
- El meollo del asunto está en catalogar, ***descifrar y sopesar los eventuales daños***, impactos o simplemente señales que esas ondas invisibles puedan manifestar en el equilibrio humano.

- Como apreciamos en el Derecho Comparado, salvo porcentajes muy irrisorios, la exposición razonable no origina males mayores. Las estadísticas de países serios son contundentes.
- Así **Nueva Zelanda** comprobó a través de su Laboratorio de Radiación, exposiciones máximas en áreas públicas y accesibles del orden del 1%;
- **Australia** por vía de su Ministerio de Salud, concluye que no se esperan efectos adversos para la salud como corolario de la exposición continua a la radiación de radiofrecuencia baja, emitida por las antenas sobre torres de estación móviles telefónicas;

- **Francia** en una publicación oficial emanada del Senado galo, acredita que no hay pruebas a la fecha de aumento de incidencia de cáncer alrededor de emisores de alta potencia;
- **España** conforme a las conclusiones y pruebas científicas de su estructura sanitaria, asegura que las antenas de teléfono móvil no representan un riesgo para la Salud Pública;
- **Holanda** basado en áreas urbanas de exposición a antenas de baja frecuencia, afirma que la fuerza de los campos son inequívocamente inferiores a los límites propuestos por el Consejo de Salud y otras organizaciones conexas del sistema; Unión Europea (coexistencia de datos comprobados a nivel general), y las clasificaciones de la OMS (no debemos desechar que todo aparato posee partículas cargadas) por el momento atenúan la fuente negativa pero no dejan de ser un semáforo amarillo.

- Se recoge y refuerza un concepto universalmente aceptado y promovido por la OMS a partir de 2007 que es el fruto de una serie de experiencias, elaboraciones, comprobaciones y verificaciones posteriores.
- Se llegó entonces al siguiente: **Efecto Crítico** *“impacto en la salud con carácter adverso, comprobado, relevante y científicamente cuantificable”*.

- La ciencia sigue de cerca el tema y uno de los puntos más sensibles es el calentamiento de los electrodomésticos a largo plazo o durante un período no admitido en los manuales. En los últimos 20 años la OMS ha publicado alrededor de 20.000 artículos en la especie, referidos concretamente a los efectos biológicos y aplicaciones médicas de las radiaciones no ionizantes. Un dato de la realidad es contundente.
- Las conclusiones de la **OMS** *no confirman que la exposición a CEM produzcan consecuencias para la Salud*. Sí las investigaciones insisten sobre los efectos en el hogar (áreas residenciales) o en el trabajo (particular/privado o colectivo/público) donde síntomas reiterados como dolores de cabeza, náuseas, ansiedades, cambios de conducta, depresiones y hasta suicidios podrían tener conexión directa o ser concausa de la exposición prolongada a alguno de los CEM comentados.

- Algunos etapas como la niñez, estados sensibles como el embarazo, handicaps como las cataratas o riesgos controversiales como el cáncer están en la primera línea de análisis y monitoreo. A raíz del problema de la **inseguridad** en las urbes se ha agregado un componente desconocido hasta el momento: los diversos sistemas eléctricos, electrónicos y automáticos de ingreso/egreso/permanencia como ser rejas, vallas, porteros eléctricos, portales, entradas de garaje teledirigidos con control remoto, entre otros.
- Un factor de riesgo físico se ha sumado en el tiempo mediato proveniente del aumento de la urbanización, empleo de nuevas tecnologías, masificación del automóvil y mejora de los ingresos: el **ruido**. La contaminación acústica y sonora integran el 40% de las demandas al Ombudsman capitalino en sus siete años de eficiente y destacada gestión (ver Fernando Rodríguez Herrera y al.- (2007/2013). Informe Anual del Defensor del Vecino de Montevideo: Ed. AECID).-

- Merece detenernos en las **consideraciones** a que arribara el **Dr. Paolo Vecchia**- físico de profesión, director del Instituto Nacional de Salud con sede en Roma y presidente del ICNIRP- en oportunidad de su visita a Montevideo en marzo del 2009. Precisamente el ICNIRP (Comisión sobre Radiación y Protección No Ionizante) posee una ***naturaleza jurídica*** muy peculiar de corte mixto, pues es *una organización internacional científica independiente*, **adherida a la OMS**, lo que implica que pese a que sus conclusiones no son vinculantes, **sí lo son desde un punto de vista ético**, lo que en ciencia es decisivo.

- El organismo vinculado al cáncer (**IARC**), perteneciente a la OMS, concluyó en mayo del 2001 en primera instancia (veremos más adelante dos décadas después similares publicaciones) que los ***CEM son posiblemente cancerígenos para la humanidad en una serie 2B*** sobre la base de evidencia empírica limitada de niños con leucemia. Cabe destacar que en la clasificación de 4 (el mínimo) descendiendo a 1 (el máximo) el nivel comprobado fue 2 e incluso en el subtipo fue 2B no 2ª, con lo cual se está muy lejos de aseverar el impacto negativo de los CEM. Posteriormente en 1996, también la **OMS** en un complejo proyecto llevado a cabo en Munich (Alemania) afirmó que ***“de la literatura corriente y científica, no hay ninguna prueba convincente que la exposición a CEM acorte la vida útil de las poblaciones, induzca o promueva el cáncer”***.

- **Grado** de intensidad de los CEM, su potencia, cercanía con áreas de residencia, ubicación de las estaciones radioeléctricas, tipo de señales, anchos de banda; **Evaluación** del riesgo **Exposición** a campos y frecuencias inusitadas o desconocidas; **Empleo** de líneas, artefactos y tecnología tanto a nivel eléctrico como magnético con objetivos de bienestar pero asociados a eventuales daños directos a la salud humana (efectos cancerígenos, probabilidad y posibilidad de los mismos); Estudios **epidemiológicos** y hallazgos científicos tanto en salud humana, animal y vegetal; Listado de **agentes** concretos como por ejemplo asbestos, gases, radiaciones (UV y Gamma) escapes de motores y campos magnéticos

- La **regulación** apareja entonces algunas metas a cumplir:
- a) *prevención* de los efectos adversos para la salud
- b) *cuantificación* de los mismos
- c) *acumulación* de información cierta, seria, útil y científicamente comprobable
- d) *participación* ciudadana en el contralor a través de mecanismos clásicos del derecho ambiental (consulta pública, evaluación de impacto, firmas, audiencias, entre otros)
- e) *protección* sanitaria de las poblaciones
- f) *interacción* fluída entre los Estados y dentro de los mismos, entre los diversos organismos participantes en las esferas de competencia
- g) *instrumentación* normativa clara y moderna.

- Una pregunta es vital. ¿cómo se marcan o sistematizan los límites a emplear en CEM ? Por un lado debe quedar claro que cada Estado, en el ejercicio de sus condiciones de soberanos, edifica su marco jurídico nacional en forma independiente aunque notoriamente basado en las recomendaciones de la ICNIRP (Comisión Internacional de Protección contra la Radiación Ionizante), la cual por otro, respaldada en el mundo académico y científico con el amparo tanto de la OMS, la OIT como de la OIEA, se pronuncia.
- En puridad, nada se publica o se brinda al conocimiento público si previamente no fue chequeado adecuadamente a nivel de praxis, para luego sí abordar con responsabilidad y criterio uniforme las normas regulatorias o directrices. En todas las hipótesis prima el interés superior de protección de la Salud Pública. **Habitualmente se verifica vía decreto.**

- Los **Organismos** idóneos se dividen desde el punto de vista territorial en:
 - a) Nacionales
 - b) Internacionales

- A nivel Nacional encontramos:
- a) MSP, MIEM, MTSS, MAmbiente, MDefensa (Administración Central)
- b) UTE (Ente Autónomo)
- c) Antel (Servicio Descentralizado)
- d) URSEA- (Servicio Descentralizado)
- e) URSEC (Unidad Reguladora de Comunicaciones)-
- e) Gobiernos Departamentales

- Desde el punto de vista del enfoque y tratamiento *internacional* observamos a:
- **OMS** (salud *ambiental*) dictando a distintos niveles de referencia, directrices, directivas, lineamientos, recomendaciones y restricciones.
- **OIT** (salud *ocupacional*) elaborando, consensuando y finalmente exhortando a la adopción de Convenios que los Estados Parte incorporan a su fuero interno a través de sendas leyes especiales.
- **OIEA** (energía *atómica*) tal como hemos analizado ut-supra en la regulación de regulaciones vinculadas a la energía nuclear y su impacto en las técnicas médicas y la Salud.

Herramientas

- *Legislación específica* (sanitaria, laboral, ambiental, comunicaciones, mixta)
- *Epidemiología* (moderno y concreto capítulo y postgrado de la Salud Pública)
- *Principio precautorio* (esencial a la hora de adoptar decisiones inhibitorias)
- *Evidencia empírica* (providencial en el momento de diagnosticar)
- *Armonización* (inevitable dado la notoria impronta y relevancia cosmopolita)
- *Evaluación científica* (inexcusable pues de su éxito depende su difusión)
- *Interpretación cautelosa* (integrada a la confidencialidad y la reserva)
- *Identificación de efectos* (concatenada con la fuente de emisión)

- En este punto corresponde agregar las conclusiones a que arriba la OMS sobre la **clasificación** de la **carcinogenicidad** de los CEM.
- Distingue en primer término *carcinogénico para seres humanos* (asbesto, gas mostaza, tabaco y radiación gamma), en segundo lugar *probablemente carcinogénico para los seres humanos* (incluyendo escapes de motores diesel, lámparas solares, radiación ultravioleta y formaldehído). En tercer término, *posiblemente carcinogénico*, la más débil de las tres categorías que implica que estamos en presencia de un agente para el cual existe limitada evidencia de cáncer debido a la insuficiente o inconsistente información científica (café, escape de motores a nafta, humos de soldadura y **campos electromagnéticos**).

- *Ansiedad pública - Protesta y a posteriori Reclamos- Solución eventual de Controversias*
- Ciertos **Antagonismos** se ven planteados en el momento de atisbar sus *consecuencias*:
- Productos del Confort > temor ante sus impactos, efectos o consecuencias.
- Adelantos Científicos > confianza en su correlación con un nivel de Salud adecuado.
- Protección de la Salud > abre un inevitable debate público sobre competencias, diferencias y enfoques que prioricen lo social por sobre lo económico.
- Percepción del Habitante > adopción del principio precautorio por el Estado en casos de ausencia de certeza que puede llegar a perjudicar al grupo, conglomerado o intereses colectivos.

- Reglamentación por **Decreto 53/14** de 28/2/14 por el cual se sanciona la **nueva regulación de CEM.**

- **Ambito de aplicación**, por el art. 1 se refiere a *toda exposición humana* en la jurisdicción nacional.
- El **objeto**, según el art. 2, apunta a marcar los *límites en aplicación* del principio precautorio previsto en la Cumbre de Rio 92, como eficaz escudo ante efectos adversos para la Salud que provengan tanto de instalaciones como de dispositivos emisores de dichos campos. Las *frecuencias* de impacto se medirán desde 1HZ (herzio) hasta el máximo tolerable de 300 GHZ (gigaherzios).
- En el art. 4 se incluye un **glosario** o pequeño diccionario de terminología acorde, como ser CEM (entidad física que almacena o transporta energía en un espacio libre manifestándose en fuerzas eléctricas variables de origen magnético), efectos adversos para la salud, exposición ocupacional poblacional, fuentes, niveles de referencia, radiaciones, vigilancia, entre otros.
- Por el art. 5 se enumeran los **límites de exposición** a CEM recomendados por la OMS y la Comisión Internacional (ICNIRP) sin perjuicio de lo preceptuado por la OIT.
- El art. 6 otorga la **competencia** privativa al MSP en coordinación con el MIEM, MTSS, URSEC y URSEA.
- A su vez el art. 7 permite exigir requerimientos, vigilancias, acciones de mitigación, mediciones, monitoreos, aplicación de **sanciones** pecuniarias entre 1.000 a 6.000 UR.
- El art. 8 asegura la implementación de **restricciones** por parte del titular de instalaciones generadoras de CEM, en áreas sensibles al público, adoptando previsiones de acceso, vecindad, evacuaciones, información o protecciones laborales.
- Finalmente por el art. 11 se exhorta a los GD a *emplear* criterios armónicos con la presente reglamentación en el ámbito de futuras autorizaciones territoriales locales.

Orientación Bibliográfica

- Casaux G.- *Manual de Derecho de la Salud –Tomo I) Salud & Energía-* Capítulo: CEM- Ed. UDELAR (2015).
- Casaux G.- Curso de Postgrado de Derecho Ambiental/ Fac.Derecho/Tema: *Energía/Cap. Radiaciones* (2014/2018).-
- Casaux G.- Curso de Postgrado de Derecho Ambiental/FING Tema: *Energía/Cap. Radiaciones* (2020/2022/2024).-