

EDITORIAL

MEDIO AMBIENTE Y SALUD: PERSPECTIVAS DESDE LA GESTIÓN DE SALUD PÚBLICA

ENVIRONMENT AND HEALTH: VIEW FROM THE PERSPECTIVE OF PUBLIC HEALTH MANAGEMENT

José M.^a Martín Moreno

Doctor en Medicina, Doctor en Salud Pública. Director General de Salud Pública
Ministerio de Sanidad y Consumo

RESUMEN

El impacto que sobre la salud tiene el medio ambiente constituye un área de interés primordial en el ámbito de la Salud Pública. Las competencias del Ministerio de Sanidad y Consumo en materia de Salud Ambiental están operativamente delimitadas en el marco de las actuaciones de la Dirección General de Salud Pública (DGSP). En este artículo se examinan de forma sintética algunos de los principales riesgos ambientales y su efecto en la salud, haciendo referencia al papel de la DGSP en esos temas. Así, se revisan aspectos tales como la contaminación del aire, la seguridad química, el control sanitario de las aguas, la protección radiológica del paciente, los campos electromagnéticos de muy baja frecuencia, la exposición a campos de radiofrecuencias (telefonía móvil), o las crisis generadas por temas ambientales recientes. Por otra parte, se analizan brevemente las políticas de salud ambiental en el marco europeo e internacional y la coordinación institucional de este terreno en España. Además se exploran aspectos relativos a la gestión del riesgo y el principio de precaución. Por último, se avanza de manera preliminar algunas líneas del denominado "Plan de cooperación y armonización en el ámbito de la Salud Pública en España", para la vertebración de las acciones de las Administraciones Públicas en este ámbito, teniendo en cuenta que este Plan está ideado para realizarse en estrecha coordinación no sólo con las CCAA y entidades locales, sino también con los diferentes agentes sociales, sociedades científicas y asociaciones profesionales, todo ello con la idea de buscar, desde una visión integral de la Salud Pública, la coordinación de sistemas de información epidemiológica, de prevención de enfermedades, y de promoción y protección de la salud.

PALABRAS CLAVE: Salud Pública, Riesgos ambientales, Principio de precaución, Administraciones sanitarias, Gestión.

INTRODUCCIÓN

La Salud Ambiental es un área de conocimiento esencial en el ámbito de la Salud Pública, pues permite identificar, caracterizar, vigilar, controlar y evaluar los efectos sobre la salud humana de los riesgos físicos, químicos, biológicos y psicosociales presentes en el medio ambiente.

ABSTRACT

The impact of the environment on health is an area of primary interest for Public Health. Operationally speaking, the Ministry of Health and Consumer Affairs' environmental health competencies fall within the framework of the action incumbent upon the Directorate General of Public Health (DGSP). This article contains a summarised review of some of the main environmental hazards and their effect on health, with reference to the role of the DGSP in these respects. The discussion covers aspects such as air pollution, chemical safety, sanitary control of water, radiological protection for patients, very low frequency magnetic fields, exposure to radio frequencies (mobile telephony) and the crises caused by recent environment-related events. Environmental health policies at the European and international scale and institutional co-ordination in Spain in this regard are also briefly analysed. Subjects concerning hazard management and the precautionary principle are likewise explored. Finally, certain lines of the "Public Health co-operation and harmonisation plan in Spain", intended to articulate action taken by the various levels of government in this area, are previewed. This plan is designed to seek ways to co-ordinate epidemiological, disease prevention and health protection information systems, taking a comprehensive approach to Public Health in close co-ordination not only with regional and local governments, but also with social agents, scientific societies and professional associations.

KEY WORDS: Public Health, Environmental hazards, Precautionary principle, Health authorities, Management.

Quando hablamos de "Sanidad Ambiental" a veces nos referimos a las estructuras organizadas por la administración (estatal, autonómica o local) con el fin de proteger y fomentar la salud pública relacionada con el medio ambiente.

Desde la óptica mencionada, si examinamos el papel de la administración estatal en el campo de la salud, el con-

texto que establece las competencias del Ministerio de Sanidad y Consumo (MSC) en materia de Sanidad Ambiental se enmarca en la Constitución Española, que en su artículo 45 recoge las actuaciones en materia de sanidad ambiental. Además, este tema está recogido explícitamente en la Ley 14/1986, de 25 de abril, Ley General de Sanidad (específicamente en los artículos 6.3, 8.1, 8.2, 18.6, 18.11, 19, 21, 22, 23-28, 39, 40.1, 40.2 y disposición adicional segunda). Por otro lado, el Real Decreto 840/2002, de 2 de agosto, por el que se modifica y desarrolla la estructura orgánica básica del MSC establece en su artículo 12.6 las funciones específicas en este campo de la Subdirección General de Sanidad Ambiental y Salud Laboral: Legislación y Reglamentación técnico-sanitaria específica sobre: biocidas, plaguicidas, preparados peligrosos, notificación de sustancias nuevas, limitación de uso de sustancias y preparados peligrosos¹, protección radiológica del paciente, efectos para la salud de los campos electromagnéticos (CEM), control de la calidad del agua de consumo humano y control de la calidad del agua de baño.

Los principios rectores de las líneas de actuación de la Dirección General de Salud Pública (DGSP) del MSC han de regirse por los principios de coordinación institucional, participación ciudadana e interdisciplinariedad.

Pues bien, parece claro que las intervenciones multidisciplinarias de los profesionales y autoridades sanitarias sobre el saneamiento de las aguas residuales, la prevención y control de la exposición a preparados químicos peligrosos, el abastecimiento del agua de consumo, el control de residuos tóxicos, la reducción de la contaminación del aire, la seguridad y salud en el trabajo, y la seguridad alimentaria (recordemos que la importancia y demanda social de este tema ha conducido a la reciente creación de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria), han permitido elevar la calidad y el nivel de salud de la población española.

Ahora, superados, al menos en Europa, los grandes problemas de saneamiento que en el pasado fueron responsables de epidemias, los científicos están hoy más preocupados por los cambios climáticos globales, la exposición a agentes químicos y físicos y la gestión de los riesgos. No olvidemos que los problemas ambientales de los países desarrollados al final del milenio han sido generados en gran parte a raíz de la explosión de la tecnología generada en las últimas décadas². Por otro lado, desde una perspectiva holística, la Salud Ambiental se puede conceptualizar como la parte de la Salud Pública que se ocupa de los efectos sobre la salud derivados de exposiciones que ocurren en el medio ambiente, entendiendo por tal no sólo el aire, el agua, la dieta y el suelo, sino también el medio ambiente laboral, el medio ambiente físico antropogénico (urbanismo, vivienda y transporte), y el medio ambiente económico y sociocultural (lo que incluye aspectos como el nivel cultural, la pobreza, o la marginalidad)³.

Repasemos ahora algunos de los principales riesgos ambientales y su efecto en la salud, haciendo referencias sintéticas al papel de la DGSP en ese ámbito.

Contaminación del aire

Un estudio internacional sobre la evaluación del riesgo debido a la contaminación urbana estima que un 6% de la mortalidad por todas las causas podría deberse a la contaminación atmosférica, lo que llegaba a sumar alrededor de 40.000 muertes por año en estos países. La concentración de partículas en las ciudades españolas

participantes en el estudio APHEA-II (Barcelona, Bilbao, Madrid, Valencia) se encuentra por encima de los valores medios de París en Francia y Basilea en Suiza. Por ello, parece que la población española está tan expuesta como la de estos países a las partículas respirables. Por otro lado, el ozono es un contaminante secundario, es decir, no emitido directamente a la atmósfera, se forma a partir de reacciones fotoquímicas (activadas por la luz solar) entre contaminantes primarios. Concretamente, se forma ozono cuando coexisten los óxidos de nitrógeno (NOx), los compuestos orgánicos volátiles (COVs) y una radiación solar intensa a lo largo de un período de tiempo suficientemente largo (un mínimo de varias horas). Este aspecto puntual se cita aquí para poner de manifiesto que el control sanitario de estos factores sólo puede llevarse a cabo desde una política intersectorial, ya que tanto la industria como el transporte juegan un papel crucial⁴.

En coherencia con lo anterior, en la DGSP del Ministerio de Sanidad y Consumo consideramos tarea prioritaria el promover, conjuntamente con el Ministerio de Medio Ambiente y los Departamentos de las CCAA, estudios epidemiológicos sobre la calidad del aire exterior e interior y sus efectos sobre la salud.

La Seguridad Química y la Salud Pública

Según el Programa Internacional de Seguridad Química (IPCS) de Naciones Unidas, más de 1000 productos o sustancias entran anualmente en el mercado mundial. Por ello, se requiere el desarrollo de políticas de control que garanticen la protección de la salud humana, el medio ambiente y los recursos naturales a lo largo de todo el ciclo de vida del producto químico.

Desde la DGSP del Ministerio de Sanidad y Consumo se llevan a cabo acciones en esta dimensión, a través de acciones de coordinación o colaboración en las siguientes áreas:

Evaluación del riesgo para la salud de las sustancias químicas y establecer limitaciones de comercialización y uso de determinadas sustancias en función de su peligrosidad.

Desarrollo y consolidación de la Red Nacional de Vigilancia, Inspección y Control sobre productos químicos, potenciando el Sistema de Intercambio Rápido de Información sobre Productos Químicos (SIRIPQ).

Ampliación de la cobertura a nivel nacional de los Servicios de Urgencias Hospitalarios que notifican casos de intoxicación o accidentes por productos químicos al Sistema de Toxicovigilancia.

Desarrollo o ampliación de protocolos de primeros auxilios y recomendaciones al médico para el tratamiento de las intoxicaciones o accidentes ocasionados por productos químicos registrados.

Creación de un sistema de información con los datos sanitarios para casos de intoxicación o accidente por productos químicos, que pueda ser consultado en tiempo real por el Servicio de Información Toxicológica, del Instituto Nacional de Toxicología.

Desarrollo legislativo del RD 1054/2002 que permita la sustitución paulatina del Registro de Plaguicidas por los Registros de Biocidas, de Establecimientos y Servicios Biocidas, que será gestionado por las CCAA, y la homologación de los cursos de formación para los trabajadores que utilicen productos biocidas.

Mejora de la gestión de las Fichas de Datos de Seguridad (FDS) de los preparados peligrosos.

Control Sanitario de las Aguas⁵

El agua es un elemento esencial para la vida. El principal objetivo del control sanitario del agua es la protección de la Salud Pública. La reciente aparición de estudios que miden el impacto debido a los subproductos de la cloración del agua ha puesto de manifiesto la relevancia de este tema^{6,7}.

Para cumplir con este objetivo el Ministerio de Sanidad y Consumo dispone del Sistema Nacional de Aguas de Consumo (SINAC), según establece el Real Decreto 1138/90, que se espera sea inminentemente adaptado a la Directiva Europea 98/83/CE, de 3 de Noviembre, relativa a la calidad del agua de consumo humano. En línea con lo anterior, consideramos esencial el culminar los últimos pasos que hagan posible la transposición a nuestra legislación de la Directiva 98/83/CE relativa a la calidad del agua destinada al consumo humano, y mejorar el Sistema de Información Nacional de Agua de Consumo (SINAC) con los datos proporcionados por las CCAA.

Además nos proponemos elaborar el 2º Informe Nacional de la Calidad del Agua de Consumo en España (1996-2001), controlar los efectos para la salud de los materiales de construcción en contacto con el agua de consumo humano, y desarrollar un nuevo protocolo de vigilancia de los brotes de origen hídrico.

Las aguas de baño están sometidas a la presión continuada derivada del desarrollo industrial y turístico que puede degradar su calidad. El control sanitario se realiza en función de la Directiva 76/160/CE y el Real Decreto 734/88 que establece criterios de calidad mínima exigible a las aguas de baño para garantizar la salud pública. Con este objetivo el MSC planifica y gestiona el Sistema de Información Nacional de Calidad de las Aguas de Baño (SIN-CAB) y elabora y difunde los Informes anuales de Síntesis de Calidad de Aguas de baño en España, en coordinación con las CCAA.

Protección Radiológica del Paciente

Una de las áreas donde nuestro país se ha destacado es en la aplicación de las medidas destinadas a prevenir, reducir o evitar los posibles riesgos asociados al uso de las radiaciones ionizantes. Para coordinar la política sanitaria en esta materia el MSC preside la Ponencia de Protección Radiológica del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. En ella participan las CCAA, el Consejo de Seguridad Nuclear y técnicos de la Dirección General de Salud Pública del MSC. Así, se ha desarrollado el Sistema de Información de Protección Radiológica en Exposiciones Médicas (SIPREM).

La publicación de los Reales Decretos de calidad en Radiodiagnóstico, Radioterapia y Medicina Nuclear, en cumplimiento de la Directiva 97/43/EURATOM, ha dado un impulso significativo en estos ámbitos.

En la DGSP se lleva la gestión del Registro de Gabinetes Médicos Reconocidos, de los Centros Médicos Autorizados de Tratamiento de Irradiados y Contaminados, y de empresas de venta y asistencia técnica de equipos e insta-

laciones de Rayos X con fines de diagnóstico médico. En este sentido, queremos desarrollar un sistema de información para el control y la evaluación de la protección radiológica al paciente, mediante la recogida de información sobre instalaciones y las dosis reales recibidas por el paciente (SIPREM). Queremos también realizar actuaciones conjuntas entre la DGSP del MSC y el CNSN, para la información a la población en el caso de emergencias radiológicas.

Campos electromagnéticos (CEM) de muy baja frecuencia⁸

Dejando aparte los problemas de las centrales nucleares y las radiaciones ionizantes, cuyos efectos son bien conocidos, uno de los temas de discusión actual es el efecto de las radiaciones no ionizantes, en particular los campos electromagnéticos (CEM) de los tendidos de alta tensión y las radiofrecuencias. Desde que, en 1979, un primer estudio asoció los campos electromagnéticos de muy baja frecuencia con la leucemia en se han realizado multitud de estudios sobre CEM de muy baja frecuencia y su asociación con diferentes enfermedades (leucemia, cáncer de cerebro, cáncer de mama, cáncer de testículos, enfermedades neurológicas)⁹⁻¹¹. Aunque en algunos estudios se encontró un aumento del riesgo de cáncer, en su conjunto los resultados son poco consistentes y raramente se ha encontrado una relación dosis respuesta.

En exposiciones residenciales las evidencias más claras sobre un posible efecto y los estudios más elaborados se refieren a leucemia en niños. Aunque la mayoría de los trabajos encontraron riesgos incrementados (riesgo relativo mayor que 1), pocos estudios encuentran resultados estadísticamente significativos y pocos evaluaron y encontraron una relación dosis-respuesta.

Ahlbom y col.¹² re-analizaron los datos de 9 estudios mientras en el meta-análisis de Greenland y col.¹³ se analizaron los datos de 15 estudios. Ambos trabajos encontraron un relativo incremento del riesgo. Sin embargo, hay que hacer notar que, aunque en ambos análisis se incluyeron miles de niños, en las categorías de alta exposición se incluyeron solamente un porcentaje muy bajo de individuos (1% de la población en el caso del estudio de Ahlbom).

La Agencia Internacional contra el Cáncer (IARC) evaluó recientemente (junio 2001) las evidencias científicas sobre la carcinogenicidad de dichos CEM. Concluyó que hay una evidencia limitada sobre la carcinogenicidad de los CEM de muy baja frecuencia y dichos CEM se clasificaron como posibles cancerígenos humanos (grupo 2b), aunque hoy por hoy se carece de evidencia concluyente y se precisa continuar estudiando el tema.

Exposición a CEM de radiofrecuencias (telefonía móvil)

Recientemente, se han publicado los resultados de dos amplios estudios caso-control sobre utilización de teléfonos móviles y cáncer de cerebro en adultos y un estudio de cohorte en Dinamarca. En el primer estudio¹⁴. Los autores concluyen que "...el uso de teléfonos móviles no está asociado con un riesgo del cáncer de cerebro, pero futuros estudios deberán evaluar periodos de exposición y/o latencia más largos...".

En el segundo estudio¹⁵, realizado en personas que utilizaban teléfonos móviles durante 60 o más minutos al día

o regularmente durante 5 o más años, los autores concluyen que "...*estos resultados no avalan la hipótesis de que el uso de teléfonos móviles causa cáncer del cerebro, pero los datos no son suficientes para evaluar el riesgo en personas que los utilizan con frecuencia y durante muchos años, ni para evaluar periodos de latencia largos...*".

Los posibles efectos para la salud de la exposición a CEM de RF en trabajadores y en personas que viven cerca de otros tipos de antenas, como las de retransmisión de TV, han sido evaluados en varios estudios epidemiológicos, particularmente en relación con linfomas, leucemia, cáncer de cerebro y cáncer de mama. Existen varias revisiones publicadas sobre dichos estudios^{16,17}.

Como conclusiones de los estudios epidemiológicos en sujetos expuestos a RF, el único efecto nocivo, asociado claramente con la utilización de teléfonos móviles, consiste en un incremento significativo en el riesgo de sufrir accidentes de tráfico durante el uso de estos equipos. Sin embargo, muchos de los estudios realizados hasta el presente son poco informativos y limitados para identificar efectos leves. Por esta razón, resulta imperativo ampliar las investigaciones sobre los potenciales efectos a largo plazo o crónicos derivados de una exposición intensa o prolongada a este tipo de CEM no ionizantes.

Aquí también el MSC ha jugado un papel relevante convocando a grupos independientes de expertos y haciendo público un informe técnico, disponible en la página web del Departamento. Ahora nuestra meta está en mejorar el sistema de información sobre las mediciones realizadas por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, facilitando a las CCAA, y a los ciudadanos una información veraz, basada en evidencias científicas y técnicas y en un lenguaje comprensible.

Otros temas medioambientales con impacto social y sanitario

Los brotes de legionelosis ocurridos en nuestro país han sido motivo de análisis en la reunión de la Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, celebrada en Valencia los días 30 y 31 de octubre de 2002. Esta reunión monográfica se centró en la prevención y control de la legionelosis. Las sesiones programadas se diseñaron para obtener las opiniones de los expertos en sanidad ambiental, microbiología, epidemiología, clínica, ingeniería, mantenimiento, limpieza y desinfección, materiales, refrigeración y climatización. Contamos también con la voz de los municipios y de otros departamentos que tienen relación con las instalaciones que podían ser potencial origen de los brotes. La SESA tuvo un papel destacado en estas jornadas.

El objetivo de esta reunión era el de evaluar las medidas que sería necesario adoptar para mejorar los mecanismos de prevención y control de la legionelosis. Es de destacar el acuerdo para el establecimiento de guías de inspección, formación y acciones en prevención y control de la legionelosis en España.

Por otro lado, en relación con otro tema que está causando enorme preocupación en nuestra sociedad, el reciente vertido de fuel-oil del buque "*Prestige*" frente a las

costas gallegas, la Dirección General de Salud Pública del MSC ha venido desarrollando, en colaboración con la Agencia Española de Seguridad Alimentaria, otras unidades del MSC, otros Departamentos del Gobierno, autoridades de las Comunidades Autónomas afectadas, instituciones europeas y de la OMS, un seguimiento del accidente desde su inicio, y analizando diariamente la situación en el seno de su equipo de dirección. Las principales tareas se resumen hasta el momento de la siguiente forma:

- Revisión sistemática de la evidencia científica y práctica procedente de las experiencias sufridas en diversos países en los que ocurrieron vertidos de hidrocarburos.
- Comunicaciones permanentes con organismos, autoridades y científicos internacionales, fundamentalmente franceses (por la experiencia ERIKA), de la Unión Europea y de la OMS.
- Contactos bilaterales con responsables de las Comunidades Autónomas implicadas (inicialmente, y de forma primordial, con Galicia).
- Reuniones de coordinación con la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y con los cuatro Direcciones Generales de Salud Pública de las regiones afectadas.
- Elaboración de un protocolo de actuación para la prevención de riesgos laborales y ambientales, y para la vigilancia epidemiológica del problema.
- Discusión y seguimiento del tema en el seno de la Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud.

En el momento de redactar este texto, estamos plenamente involucrados en la puesta en práctica de soluciones para el control sanitario de este tema. Las manchas del fuel causadas por el "*Prestige*" afectan a cuatro Comunidades Autónomas: Galicia, Asturias, Cantabria y País Vasco. Se trata por tanto de un problema de ámbito supracomunitario que requiere tareas de cooperación y armonización de las actuaciones en el ámbito de la salud pública, al objeto de establecer los estándares mínimos en el análisis e intervención sobre este problema en las Comunidades Autónomas implicadas.

Políticas de salud ambiental

La Unión Europea ejerce un notable impulso de la sanidad ambiental mediante numerosas iniciativas políticas y legislativas destinadas a la protección de la salud y el medio ambiente. La transposición de las directivas europeas a nuestra legislación está originando nuevas y crecientes demandas de recursos humanos, organizativos y presupuestarios para aplicar los principios comunitarios.

También la OMS realiza un importante papel en el desarrollo y aplicación de programas de salud ambiental en toda la Región Europea. En este sentido merece la pena citar, además de los planes nacionales de salud ambiental, la creación del Comité Europeo de Medio Ambiente y Salud y la próxima celebración de la Conferencia de Budapest, en el año 2004, sobre Salud y Medio Ambiente. Uno de los temas prioritarios de discusión de esta Conferencia será el examen de cómo influye el medio ambiente en la salud de los niños, especialmente la contaminación atmosférica, la exposición a nuevos agentes alérgicos y el aumento en la prevalencia de enfermedades respiratorias.

Por el elevado interés práctico de esta iniciativa política, merece resaltarse la Decisión del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a la adopción de un Programa de Acción comunitario en el ámbito de la Salud Pública (2003-2008)¹⁸.

Los objetivos de este programa son:

Mejorar la información y los conocimientos a fin de fomentar la salud pública y los sistemas de salud. Acciones: creación de un sistema global de recopilación, análisis y evaluación de la información y de los conocimientos con el fin de informar, aconsejar y difundir la información a todos los niveles de la sociedad, el gran público, las autoridades y los profesionales de la salud.

Aumentar la capacidad de reaccionar rápida y coordinadamente ante las amenazas para la salud, tales como las amenazas transfronterizas que representan el VIH, la encefalopatía espongiforme humana y las afecciones relacionadas con la contaminación. Acciones: desarrollo, refuerzo y apoyo de la capacidad, explotación e interconexión de los mecanismos de vigilancia, alerta precoz y reacción rápida.

Abordar los factores determinantes de la salud. Acciones: grandes acciones de promoción de la salud acompañadas de medidas y de instrumentos específicos de reducción y eliminación de riesgos. Prioridades principales: reducir el número elevado de muertes prematuras y afecciones provocadas por grandes enfermedades como el cáncer y hacer que disminuyan las enfermedades mentales. En consecuencia, se hará hincapié en los factores clave relacionados con el modo de vida, la situación socioeconómica y el medio ambiente.

En nuestro país las actuaciones institucionales en salud ambiental se llevan primordialmente a cabo en el marco de las actuaciones de las Direcciones Generales de Salud Pública del Ministerio de Sanidad y Consumo y de las propias de las Comunidades Autónomas. El órgano coordinador de estas actuaciones es la Ponencia de Sanidad Ambiental de la Comisión de Salud Pública del Sistema Nacional de Salud. En este foro se discuten y coordinan las medidas sanitarias relacionadas con las sustancias químicas y preparados peligrosos, los biocidas, agua de consumo y de baño, fitosanitarios, proyectos europeos de inspección y control de productos químicos, legislación sobre sanidad ambiental, etc. Esta Ponencia de Sanidad Ambiental esta coordinada por la Subdirección General de Sanidad Ambiental y Salud Laboral de la propia Dirección General de Salud Pública del MSC. Las conclusiones de la Ponencia son elevadas para posibles propuestas en la Comisión de Salud Pública, y posteriormente para potenciales decisiones en el Pleno del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud.

El espíritu de la normativa europea e internacional, como la de nuestro propio contexto en España, deja claro que resulta fundamental promover, entre todos, una mayor participación ciudadana en la identificación de peligros, en el control de los riesgos y en la valoración crítica de las actuaciones de los poderes públicos sería muy saludable para todos. Porque, como resulta bien sabido, todos los problemas medioambientales más pronto o más tarde llegan a ser un problema de salud pública.

La gestión del riesgo y el principio de precaución

Ante esta situación diversos autores han propuesto un cambio de enfoque basado en la adopción del principio de precaución¹⁹. Este principio establece que en ausencia de conocimiento científico suficiente, un determinado contaminante o factor ambiental no debe ser considerado seguro para el medio ambiente y para la salud humana.

Sin embargo, a efectos de la gestión del riesgo lo realmente destacable es la adopción del recurso al principio de precaución. La Comisión Europea ha fijado los términos en los que se debe utilizar el principio de precaución haciendo especial hincapié en que la aplicación del principio de precaución no debe eximir de un análisis científico minucioso del riesgo en cuestión así como debe conllevar el compromiso de comisionar la investigación necesaria para poder adoptar decisiones basadas en un conocimiento científico suficiente.

En estas circunstancias su uso debe ir acompañado de las máximas cautelas científicas, políticas y jurídicas si no quiere verse devaluado por una aplicación incorrecta.

Para finalizar, y desde una perspectiva de evaluación y gestión de los riesgos ambientales, es preciso un enfoque integral de la vigilancia y prevención de los riesgos para el ser humano y el medio ambiente. Antes de adoptar una medida, debe intentarse completar, en la medida de lo posible, los siguientes cuatro elementos de la evaluación de riesgos¹⁹:

- Identificación del peligro o riesgo
- Evaluación de la exposición
- Evaluación dosis-respuesta
- Caracterización del peligro o riesgo

La identificación del peligro significa determinar los agentes biológicos, químicos o físicos que pueden tener efectos adversos. Una nueva sustancia o agente biológico puede revelarse a través de sus efectos sobre la población (enfermedad o muerte), o sobre el medio ambiente, y puede ser posible describir los efectos reales o potenciales sobre la población o el medio ambiente antes de que se identifique la causa de forma indudable.

La caracterización del peligro consiste en determinar, en términos cuantitativos o cualitativos, la naturaleza y gravedad de los efectos adversos asociados con los agentes o la actividad que los causa. En esta fase debe establecerse la relación entre la cantidad de sustancia peligrosa y el efecto que produce. No obstante, a veces es difícil o imposible probar la relación, por ejemplo porque el vínculo causal no haya podido determinarse de manera indudable.

La *evaluación de la exposición* consiste en evaluar cuantitativa o cualitativamente la probabilidad de exposición al agente estudiado. Aparte de la información sobre los propios agentes (fuente, distribución, concentraciones, características, etc.), se necesitan datos sobre la probabilidad de contaminación o exposición al peligro de la población o el medio ambiente.

La *caracterización del riesgo* corresponde a la estimación cualitativa o cuantitativa, teniendo en cuenta las in-

certidumbres inherentes, la probabilidad, la frecuencia y la gravedad de los potenciales efectos adversos que pueden incidir sobre el medio ambiente o la salud. Esta caracterización se establece basándose en los tres elementos anteriores y depende en gran medida de las incertidumbres, variaciones, hipótesis de trabajo y conjeturas que se hayan formulado en cada fase del proceso. Cuando los datos disponibles son inadecuados o no concluyentes, un planteamiento prudente y cauteloso de la protección del medio ambiente, la salud o la seguridad podría consistir en optar por la «hipótesis más pesimista»; la acumulación de dichas hipótesis produce una exageración del riesgo real, pero a la vez infunde cierta seguridad de que no será infravalorado.

En el caso de que se considere necesaria la acción, las medidas basadas en el principio de precaución deberán ser, entre otros aspectos:

Proporcionales al nivel de protección elegido.

No discriminatorias en su aplicación.

Coherentes con medidas similares ya adoptadas.

Basadas en el examen de los posibles beneficios y los costes de la acción o de la falta de acción.

Sujetas a revisión, a la luz de los nuevos datos científicos.

Capaces de designar a quién incumbe aportar las pruebas científicas (el procedimiento de autorización previa invierte la carga de la prueba).

A modo de conclusión

En el momento actual, y en función del Real Decreto 840/2002, de 2 de agosto, por el que se modifica y desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Sanidad y Consumo, la Dirección General de Salud Pública (DGSP) es el órgano que asume las funciones relativas a la información epidemiológica, la promoción de la salud y la prevención de las enfermedades, la sanidad exterior, la salud laboral, el control sanitario del medio ambiente y los requisitos higiénico-sanitarios de los productos de uso y consumo humano, así como la elaboración de la normativa en estas materias. Asimismo, le corresponde la determinación de los criterios que permitan establecer la posición española ante la Unión Europea y en los foros internacionales en las materias directamente relacionadas con la salud pública, sin perjuicio de las competencias de otros Departamentos Ministeriales.

Para hacer efectivo todo lo anterior, nos proponemos poner en marcha un "Plan de cooperación y armonización en el ámbito de la Salud Pública en España", para la vertebración de las acciones de las Administraciones Públicas en este ámbito²⁰. Desde su concepción, este Plan está ideado para realizarse en estrecha coordinación con las CCAA y buscamos que incluya, desde una visión integral de la Salud Pública, la coordinación de sistemas de información epidemiológica y de salud pública. Además debe dar respuesta ante situaciones de emergencia o alarma sanitaria, dar promoción y protección de la salud de la población española, y prevenir las enfermedades de mayor frecuencia. La profesionalización y el rigor multidisciplinario e intersectorial se convierten también en elementos básicos de la estrategia. Los objetivos quedan así formulados, y si trabajamos de forma sinérgica podremos avanzar hacia su consecución.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.-Ministerio de Sanidad y Consumo. Legislación sobre sustancias y preparados químicos.
http://www.msc.es/salud/ambiental/legis_preparados/legislacion.htm
- 2.-Detels R, Breslow L. Current scope and concerns in public health. En: Detels R, Holland WW, McEwen J, Omenn GS, editores. Oxford textbook of public health 3rd ed. Vol 1. New York Oxford Tokyo: Oxford University Press;1997. p. 3-17.
- 3.-Espigares-García M. Proyecto Docente de Higiene y Sanidad Ambiental. Catedrático de Universidad. Granada: Universidad de Granada;1997.
- 4.-Fernández-Patier R, Ballester F. Calidad del aire. En: Alvarez-Dardet C, Peiró S, editores. Informe SESPAS 2000.
<http://www.ua.es/dsp/matdocente/documents/mpysp/ses-pas/capi21.pdf>
- 5.-Palau M, Tello O. Calidad del agua. En: Alvarez-Dardet C, Peiró S, editores. Informe SESPAS 2000.
<http://www.ua.es/dsp/matdocente/documents/mpysp/ses-pas/capi20.pdf>
- 6.-Villanueva CM, Kogevinas M, Grimalt JO. Drinking water chlorination and adverse health effects: review of epidemiological studies. Med Clin (Barc) 2001;117:27-35.
- 7.-Villanueva C, Kogevinas M, Grimalt J. Chlorination of drinking water in Spain and bladder cancer. Gac Sanit 2001; 15:48-53
- 8.-Informe Técnico sobre Campos Electromagnéticos y Salud Pública. Ministerio de Sanidad y Consumo.
<http://www.msc.es/salud/ambiental/ondas/doc.doc>
- 9.-Wertheimer N, Leeper E. Electric wiring configurations and childhood cancer. Am J Epidemiol 1979;109:273-84.
- 10.-Savitz DA, Loomis DP. Magnetic field exposure in relation to leukemia and brain cancer mortality among electric utility workers. American Journal of Epidemiology 1995;141:123-34.
- 11.-Theriault G y cols. Cancer risk associated with occupational exposure to magnetic fields among utility workers in Ontario and Quebec, Canada, and France: 1970-1989. Am J Epidemiol 1994;139: 550-572.
- 12.-Ahlbom A, Day N, Feychting M, Roman E, Skinner J, Dockerty J, Linet M, McBride M, Michaelis M, Olsen JH, Tynes T, Verkasalo PK. A pooled analysis of magnetic fields and childhood leukaemia. Br J Cancer 2000;83:692-8.
- 13.-Greenland S, Sheppard AR, Kaune WT, et al. A pooled analysis of magnetic fields, wire codes, and childhood leukaemia. Epidemiology 2000;11:624-634.
- 14.-Muscat JE, Malkin MG, Thompson S, Shore RE, Stellman SD, McRee D, Neugut AI, Wynder EL. Handheld Cellular Telephone Use and Risk of Brain Cancer JAMA 2000;284:3001-3007.
- 15.-Inskip PD, Tarone RE, Hatch EE, Wilcosky TC, Shapiro WR, Selker RG, Fine HA, Black PM, Loeffler JS, Linet MS. Cellular-Telephone Use and Brain Tumors. N Eng J Med 2001;344:79-86.
- 16.-Elwood JM. A critical review of epidemiologic studies of radiofrequency exposure and human cancers. Environ Health Perspect 1999;107:155.
- 17.-Moulder JE, Erdreich LS, Malyapa RS, Merritt J, Pickard WF, Vijayalaxmi DZ. Cell phones and cancer: what is the evidence for a connection? Radiat Res 1999;151:513.
- 18.-Programa de acción comunitario en el ámbito de la salud pública (2003-2008). Decisión Nº 1786/2002/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, Diario Oficial de las Comunidades Europeas de 9 de octubre de 2002.
<http://europa.eu.int/>
- 19.-Comunicación de la Comisión sobre el recurso al principio de precaución.
http://europa.eu.int/comm/dgs/health_consumer/library/pub/pub07_es.pdf
- 20.-Martín Moreno JM. Hacia un modelo de cooperación y armonización en el campo de la Salud Pública en España. Rev Esp