

CONSIDERACIONES SOBRE ALGUNOS EFECTOS NOCIVOS DEL MEDIO AMBIENTE EN LA SALUD HUMANA.

Lic. Neila Rosa Fuentes Espinosa. Profesora de la cátedra de Filosofía.

Email: nfuentes@ismm.edu.cu

Dr. José Joaquín Serrano Peña. Especialista de primer grado en Cirugía General.
Profesor Asistente.

Email: josejoaquin20@nauta.com.cu

Resumen

Establecer un vínculo causal entre determinados factores medioambientales y los efectos perjudiciales para la salud, plantea muchas dificultades. Esto ha hecho que, hasta el momento, la relación entre medio ambiente y salud no haya sido tratada convenientemente. Existe evidencia del efecto significativo que tiene sobre la salud la interacción de distintas sustancias contaminantes. Moa es uno de los municipios con mayor índice de contaminación ambiental.

Objetivo:

Realizar una revisión de las diferentes estrategias planteadas referentes al tema de Salud y Medio Ambiente, así como un acercamiento a los métodos para llevar a cabo la Evaluación de Impacto en Salud y su posible aplicación en nuestro municipio.

Metodología:

Revisión bibliográfica.

Resultados:

Instar a las autoridades competentes a integrar los datos de salud y medio ambiente para poder evaluar los efectos que los factores ambientales están produciendo en nuestro municipio. Mejorar la cadena de información, integrando los datos existentes de medio ambiente y salud para comprender la relación existente entre fuentes de contaminación y efectos sanitarios. Los conocimientos y datos sobre la relación que existe entre los factores medioambientales y la salud son limitados, y la multiplicidad y disparidad de responsabilidades en materia de

medio ambiente y salud hace que sea complicado ahondar en el tema.

Conclusiones:

Para poder realizar la evaluación de impacto en salud, es necesario facilitar la integración entre los datos existentes, realizando un monitoreo sistemático de los efectos medioambientales sobre la salud.

Palabras claves: medioambiente; salud.

Introducción

Según la OMS, la Salud Ambiental abarca los aspectos de salud humana, incluyendo la calidad de vida, que son determinados por factores físicos, químicos, biológicos, sociales, y psicosociales en el ambiente. También se refiere a la teoría y a la práctica de determinar, corregir, controlar y prevenir esos factores del ambiente que pueden afectar negativamente la salud de generaciones presentes y futuras.

La Salud Ambiental se puede encuadrar dentro del marco de la Promoción de la salud. La Promoción de la salud es el proceso que permite a las personas incrementar el control sobre su salud para mejorarla. Abarca no solamente las acciones dirigidas directamente a aumentar las habilidades y capacidades de las personas (que sería su función a nivel individual), sino también las dirigidas a modificar las condiciones sociales, ambientales y económicas que tienen impacto en los determinantes de salud (a nivel colectivo). Dichos determinantes de salud incluyen aquellos que están bajo el control del individuo (como por ejemplo ciertas conductas, uso de servicios sanitarios) y los que no están bajo su control (condiciones sociales, económicas y del entorno). Por lo tanto, si los determinantes de la salud son individuales y colectivos, las acciones en Promoción de la salud deberán ser realizadas a nivel individual y colectivo.

La interacción entre medio ambiente y salud es más estrecha y compleja de lo que se ha venido pensando hasta ahora. Por ejemplo, existe evidencia del efecto significativo que tiene sobre la salud la interacción de distintas sustancias contaminantes o la exposición prolongada durante varias décadas, incluso a un nivel mínimo, a un "cóctel" de sustancias contaminantes en la atmósfera, el agua, los alimentos, los productos de consumo o los edificios.

Dentro de los factores ambientales determinantes de salud, la OMS incluye en su definición de "medio ambiente y salud" tanto los efectos patológicos directos de las sustancias químicas, como las radiaciones y algunos agentes biológicos, o los efectos (con frecuencia indirectos) en la salud y el bienestar derivados del medio físico, psicológico, social y estético en general, comprendida la vivienda, el desarrollo urbano, el uso del terreno y el transporte.

Actualmente, además, un factor ambiental determinante clave y que deberá ser tenido en cuenta como determinante de la salud de las poblaciones es el cambio climático. Las enfermedades ligadas al medio ambiente están cobrando más importancia, tanto en carga de morbimortalidad como en necesidad de investigación.

La evidencia muestra que los factores ambientales influyen en el 80% de las enfermedades estudiadas por la OMS. Se calcula que en todo el mundo el 24% de la carga de morbilidad (años de vida sana perdidos) y aproximadamente el 23% de todas las defunciones (mortalidad prematura) eran atribuibles a factores ambientales. En los niños de 0 a 14 años, el porcentaje de muertes que pueden atribuirse al medio ambiente es de hasta un 36%. En los países industrializados, se estima que alrededor de un 20% de la incidencia total de enfermedades puede achacarse a factores medioambientales, y que el grueso de este efecto recae en niños y grupos más vulnerables, como los pobres y las mujeres en edad reproductiva.

Cada vez son más frecuentes las enfermedades debido a la contaminación ambiental y sus consecuencias, por lo que nos propusimos realizar este trabajo con el claro objetivo de realizar una revisión sobre las principales patologías relacionadas, así como algunas estrategias planteadas para su mejoramiento.

Desarrollo

Consecuencias sociales y ambientales de la contaminación de tres elementos básicos para la vida: aire, agua y alimentos.

Contaminación del aire

La contaminación aérea y sus consecuencias sobre las enfermedades del árbol respiratorio se conocen desde la antigüedad, aunque alcanza una magnitud sin precedentes en la actualidad. Quizás el ejemplo más dramático de contaminación atmosférica sea “el smog oxidante” de Londres, que en el año 1952 había provocado más de 4000 muertos. Con la revolución y la expansión industrial se produce una globalización de la contaminación que no sólo afecta a los países desarrollados sino también a los países en vías de desarrollo. Existen ciudades del tercer mundo que, junto al hacinamiento y la pobreza, están sometidos a un incremento paulatino de las tasas de mortalidad infantil, por enfermedades de tipo respiratorio, muchas de ellas provocadas no sólo por la contaminación del aire interior, sino también por el proceso acelerado de motorización y de industrialización a los que están siendo sometidos.

Está comprobado, a través de diferentes investigaciones científicas, que la contaminación atmosférica urbana aumenta la mortalidad, así como el número de enfermedades pulmonares obstructivas crónicas, asma y enfermedades cardiovasculares. Por este motivo, existen diferentes programas y proyectos multicéntricos, tanto a nivel nacional como internacional, que pretenden mejorar la información de esta relación causa/efecto; entre otros está el proyecto EMECAM, estudio multicéntrico español que analiza la relación entre la contaminación atmosférica y la mortalidad en 14 ciudades españolas o el estudio APHEA (Air Pollution on Health: An European Approach), llevado a cabo en 15 ciudades europeas.

En España, durante los años 60 y en ciudades de una industrialización acelerada como Erandio – Bilbao, Barcelona o Madrid, se comprobó un incremento de enfermedades asmáticas; desde entonces hasta la actualidad se ha constatado que la asociación entre la contaminación atmosférica por anhídrido sulfúrico y

partículas totales en suspensión están relacionadas con las tasas de mortalidad, así como con enfermedades de tipo respiratorio. Hoy día, nadie pone en duda que un descenso de la contaminación atmosférica y una mejora de la calidad del aire de las ciudades tendría como consecuencia una mejora de la salud de los ciudadanos, junto a una disminución sensible de la mortalidad prematura y, en definitiva, una mejora de la calidad de vida; sin embargo, la gran pregunta a responder es cuál sería el coste económico de esta medida.

Así pues, el impacto de la contaminación atmosférica sobre las tasas de mortalidad de la población y las urgencias respiratorias, provocadas por este proceso, son fenómenos habituales en las ciudades de todo el mundo y están provocados, en un porcentaje muy elevado, por la circulación rodada y, en menor intensidad, por la actividad industrial. Además, intervienen otros factores como la climatología de la ciudad. Las fuertes inversiones térmicas junto a la contaminación atmosférica, aunque los umbrales de la misma estén disminuyendo en algunas ciudades, son responsables de este fenómeno. La citada concentración humana que se produce en las ciudades, tanto en los países desarrollados como subdesarrollados y el aumento de la esperanza de vida al nacer y la tendencia al envejecimiento de la población, completan el panorama.

La población anciana y la infantil se muestran especialmente vulnerables. Las consecuencias no sólo aparecen sobre las enfermedades respiratorias, como el asma, sino que la inhalación de aire contaminado con partículas como el plomo orgánico (tetraetilo de plomo de las gasolinas), puede provocar alteraciones del sistema nervioso central, junto a otros procesos patológicos. Además, el plomo orgánico puede utilizar otras vías de entrada, como por ejemplo el agua y los alimentos. Por otra parte, se ha comprobado que ciertas costumbres infantiles como morderse las uñas, chuparse los dedos, chupar objetos con plomo, etc. están en relación con mayores niveles de plomo en sangre.

Es importante resaltar que, en estos últimos años, la contaminación atmosférica, especialmente las partículas en suspensión, se relacionan con al menos el 2% de las tasas de mortalidad por enfermedades cardiovasculares (infarto agudo de

miocardio, accidentes cerebrovasculares, etc.). Entre los principales contaminantes del aire y sus efectos respiratorios se encuentran:

- Partículas de óxidos de azufre, que producen bronquitis crónica.
- Monóxido de carbono, que provoca asfixia y también daños al corazón y al sistema nervioso.
- Óxidos de nitrógeno, que produce lesiones de las vías respiratorias, edema pulmonar, etc.
- Hidrocarburos aromáticos policíclicos responsables de cánceres de pulmón.
- Radón, favorece el cáncer de pulmón.
- Asbestos, que produce mesotelioma y cáncer de pulmón.
- Arsénico, responsable de cáncer de pulmón.
- Alergenos, que provocan rinitis y asma bronquial.

La relación entre la exposición al riesgo y su impacto en la salud puede ser minimizado a través de un gran esfuerzo en el control de los riesgos; sin embargo, este control no es suficiente para eliminar todos los problemas derivados de la contaminación. Ya no se trata de un aire limpio o de un agua pura sino de máximas concentraciones admisibles y “tolerables” para la salud humana. El control de la contaminación del aire exterior conlleva medidas sociales y económicas relacionadas con el consumo energético. Igualmente, la contaminación del aire interior, tanto en países desarrollados, por el aire doméstico debido a la climatización y a los productos habituales de consumo amenazan la salud; como en los países en vías de desarrollo donde la elevada concentración de partículas se debe básicamente a la combustión de materia orgánica (para cocinar, calentarse, etc.).

Contaminación del agua

El Agua es un recurso natural, básico para la vida y el desarrollo social y cultural. Además, es un elemento imprescindible para que se desarrollen las funciones metabólicas con normalidad. Una persona puede estar varias semanas sin ingerir alimento, pero sin agua muy pocos días, ya que ésta es fundamental para llevar a cabo las funciones fisiológicas básicas del ser humano. El agua ayuda a regular la temperatura corporal, ya que absorbe o pierde energía con facilidad, por lo que es

un antitérmico excepcional. El pH neutro del agua, ni ácido ni básico, le confiere ser un elemento insustituible.

El agua es un catalizador del desarrollo social y económico de un país, así como un indicador de la salud. El abastecimiento de agua, en cantidad y calidad, a una población, contribuye a disminuir la enfermedad y las tasas de mortalidad, especialmente por aquellas enfermedades cuyo vehículo de transmisión es el agua. La importancia de este hecho es tan considerable que se ha llegado a afirmar que las medidas higiénicas derivadas del abastecimiento del agua, han sido y son más importantes para la salud de la población que todos los grandes hallazgos y descubrimientos de la era antibiótica.

El agua es fuente de vida y de muerte, y sus necesidades podríamos resumirlas en las siguientes: necesidades fisiológicas de primera magnitud; necesidades de saneamiento e higiene; de desarrollo social y económico y, además, de salud y bienestar de la población.

Es importante resaltar la discrepancia existente entre las necesidades de agua en la población y el consumo real de la misma. El 80% del consumo se produce en la agricultura, un 14% en la industria y sólo un 6% en el abastecimiento de las ciudades. A través de la historia, el agua ha sido considerada como un símbolo de riqueza, prosperidad y bienestar. Los asentamientos urbanos nacen alrededor o cerca del agua y el significado de ésta a través de las diferentes culturas ha sido algo más que un simple "recurso natural".

En la Grecia clásica el agua tuvo una importante carga filosófica, la intervención romana sobre el agua fue monumental, en el mundo egipcio el Nilo tenía categoría de dios, generoso y cruel, y la cultura andalusí supo armonizar el valor y las cualidades del agua para el desarrollo económico y social, junto a otros valores más sutiles, como el desarrollo espiritual, estético y de tipo emocional, que influyó notablemente en la calidad de vida y la salud de la población. En nuestra sociedad, cada vez se explota más este recurso (desarrollo industrial, agricultura intensiva e incontrolada, turismo, etc.) sin tener en cuenta que debe ser

inventariado, por lo que se está creando un desajuste negativo en el balance hídrico. Es lamentable que el carácter no material del agua de la cultura hispanoárabe fuera rápidamente olvidado en las generaciones posteriores.

Como consecuencia de éste desarrollo "incontrolado", diversas organizaciones mundiales, como las Naciones Unidas, la Organización Mundial de la Salud o el Club de Roma, plantearon la necesidad de preservar el agua de los problemas de contaminación. En mayo del año 1967, el Consejo de Europa, en su reunión de Estrasburgo, promulgó la Carta Europea del Agua, lo cual puso de manifiesto lo evidente: la importancia del agua como un elemento de primera necesidad. La Asamblea General de las Naciones Unidas proclamó, en la pasada década, el "Decenio Internacional del Agua Potable y Saneamiento Ambiental" (1981-1990), a fin de resaltar la importancia que tiene el agua sobre la salud de la comunidad. Además, la Organización Mundial de la Salud viene insistiendo en este aspecto desde los comienzos de la década de los años 60, a través de diferentes informes técnicos. El abastecimiento de agua potable y la evacuación y tratamiento de las aguas residuales, siguen siendo los principales factores de riesgo de enfermedad y de muerte en los países en desarrollo, mientras que en los países industrializados los principales problemas son los derivados de la contaminación y del mal uso que se hace de la misma.

La Cumbre de Copenhague, celebrada en marzo de 1995, desarrolla un proyecto de declaración común (133 países) contra la pobreza; además, resalta la importancia del agua en el desarrollo social y económico y denuncia que más de 200 millones de personas en el mundo carecen de "agua potable". El agua entra en la ciudad como un producto de consumo y se transforma en residuos que hay que eliminar. Fue en Inglaterra, en el año 1871, cuando el príncipe de Gales establece el valor del alcantarillado. Hasta el siglo XIX todas las ciudades norteamericanas obtenían el agua de las fuentes, y el agua residual se eliminaba en los llamados pozos negros y cámaras subterráneas. Las alcantarillas no se empiezan a construir hasta la década de los años 80 del siglo pasado (ILLICH, 1984).

Recientemente, los costes en el abastecimiento del agua y la eliminación y transformación de las aguas residuales, suponen el mayor gasto económico de las autoridades locales; esto se debe a la gran importancia que tiene para la salud de la comunidad el poder disponer de agua en cantidad y calidad suficiente, así como la eliminación de las aguas residuales.

El agua químicamente pura es una falacia, un guarismo de laboratorio, la conocida fórmula H_2O se encuentra en el vapor de agua de las nubes, pero cuando se transforma en lluvia y cae a la tierra deja de ser precisamente agua. Tras su paso por la atmósfera se van añadiendo otros gases, como el nitrógeno, anhídrido carbónico y aerosoles, entre otros, y puede llegar a alcanzar una concentración de partículas disueltas de 80 a 200 ppm; pero además, el agua de lluvia al ponerse en contacto con la tierra alcanza las 700 ppm por la inclusión de otros elementos en la misma, como por ejemplo: productos derivados de la disolución de tierras calizas (CO_3Ca), calizas dolomíticas ($CO_3Ca - CO_3Mg$), yeso ($SO_4Ca - H_2O$), anhidrita (SO_4Ca), sal ($ClNa$), cloruro potásico (ClK), silicatos, oligoelementos, nitratos, hierro, potasio, cloruros, fluoruros y materia orgánica, siendo en las aguas subterráneas ésta proporción aún mayor.

Por lo tanto, podemos diferenciar dos tipos de contaminación del agua, una contaminación "natural" y otra procedente de la "actividad social", que puede superar con creces la capacidad de autodepuración de la naturaleza. El agua, al ser un "disolvente universal", disuelve sustancias que pueden ser beneficiosas para la salud de la población, pero también otros elementos pueden ser tóxicos y nocivos. Por esta razón, antes de llegar el agua a los domicilios debe sufrir un proceso intenso de transformación. Se afirma con relativa frecuencia que "cada agua es distinta y que no hay dos aguas iguales"; la razón no sólo es geológica, sino ambiental, en el amplio sentido de ecosistema físico y social. Todas las aguas potables tienen efectos diferentes sobre la salud, ya que existen aguas muy insalubres, aguas duras o calizas, otras ricas en magnesio, con efectos laxantes, o con flúor en suspensión, que provoca manchas en los dientes y en casos más graves (por encima de 50 ppm) alteraciones neurológicas y endocrinas, aunque en

concentraciones adecuadas (1 ppm) previene la caries y confiere al esmalte una resistencia mayor; también se ha descrito que el flúor puede tener una acción anticancerígena. Las aguas con exceso de nitratos pueden producir alteraciones intestinales e incluso cáncer. El agua en la naturaleza no es pura y por lo tanto no es apta para el consumo humano.

El abastecimiento de agua potable en la región europea, así como la existencia de medios de saneamiento adecuados son, en líneas generales, satisfactorios. En la mayor parte de los núcleos urbanos tienen un agua potable de calidad, pero en las zonas rurales su distribución no está bien controlada. La tasa de cobertura de agua potable en todos los estados miembros de la OMS supera el 80%, con una diferencia de 5 a 10 puntos de porcentaje respecto a las zonas rurales. En países como Grecia, Portugal o Polonia, la tasa de cobertura en las zonas rurales está en el 60-70%. En las zonas rurales, los sistemas de evacuación -especialmente los residuos industriales y agrícolas- son, a veces, muy rudimentarios. Igualmente, los sistemas de abastecimiento son muy antiguos y deberían ser renovados, ya que las pérdidas de agua superan, en algunos países, el 40%. Es necesario introducir estrategias para economizar el agua, siendo el reciclaje una práctica cada vez más corriente.

Un problema de salud pública es la presencia en el agua, en numerosos lugares, de "contaminantes químicos" muy diversos. Por lo tanto, es necesario conocer cuáles son las principales fuentes de contaminación abiótica del agua, los puntos y las diversas formas de entrada de esas sustancias, a fin de poner medidas adecuadas de protección, para lo cual han de ser detectados rápidamente en caso de contaminación accidental.

Un fenómeno muy preocupante, en estos últimos 30 años, es el incremento de nitratos en las aguas subterráneas, especialmente en la Europa agrícola. La contaminación por sustancias como el cadmio, cobre y por insecticidas afecta a las aguas de superficie (se ha llegado a detectar D.D.T. en el hígado de los pingüinos de la Antártida, a pesar de la enorme distancia que existe con los asentamientos humanos), pero también en las aguas subterráneas, cuya

contaminación es más grave. A continuación, analizaremos brevemente la presencia de algunas sustancias nocivas en el agua, así como sus efectos sobre la salud:

1º. Cloruros. Es un elemento que existe normalmente en el agua debido al contacto de ésta con el suelo. Cuando está en una concentración elevada, por ejemplo 500 mg/l, produce un sabor desagradable. Su presencia se debe a la salinización de aguas dulces, a la contaminación con desechos industriales y por las aguas residuales (con elevado contenido en orina). La presencia de cloruros en el agua también puede ser un indicador de contaminación fecal.

2º. Sulfatos. Pueden provocar alteraciones gastrointestinales, además de darle al agua un sabor amargo.

3º. Nitratos. Su presencia en el agua es consecuencia del uso abusivo de nitratos para abonar las tierras de cultivo y que está provocando la contaminación de las aguas, especialmente las subterráneas. La utilización de fertilizantes (fertilizantes químicos nitrogenados: nitrógeno, fósforo y potasio) por la industria de la agricultura, está aumentando la fertilidad, pero también está provocando un grado de contaminación de las aguas que tendrá sus repercusiones sobre la salud de la población. Si tenemos en cuenta que las plantas sólo aprovechan el 10% de los fertilizantes, comprenderemos que el aumento de los nitratos, especialmente en las aguas subterráneas, representa concentraciones muy por encima de las 50 ó 60 ppm, límite prohibido por la ley (por ejemplo, no es extraño comprobar concentraciones por encima de las 400 ppm). La explotación de acuíferos en zonas de regadío, pone de manifiesto que este problema no es banal, sobre todo en períodos de sequía. El uso excesivo de fitosanitarios está provocando un incremento en sangre de estas sustancias en la población. Las consecuencias sobre la salud, al consumir aguas con elevados niveles de nitratos, son muy variables, desde problemas de tipo gastrointestinal, alteraciones como la meta-hemoglobinemia, hasta efectos cancerígenos.

4º. Nitritos. De efectos similares a los nitratos.

5º. Fosfatos. La utilización de estas sustancias en los detergentes está provocando una concentración excesiva de fosfatos en las aguas residuales, que ocasiona en los ríos, lagos, pantanos y mares, un fenómeno de eutrofización, con un crecimiento desmesurado de algas, junto a un descenso considerable del oxígeno en el agua y la muerte de la vida animal. La prohibición de estos detergentes es una medida eficaz para eliminar este problema. En el año 1990, se introdujeron en nuestro país los detergentes sin fosfatos.

6º. Calcio y Magnesio. Son las sales de calcio y de magnesio las que le dan al agua su carácter de dureza, haciéndolas inadecuadas para cocinar; además, precipitan los jabones, por lo que no forman espuma, alterando las conducciones por donde circula el agua. En lo tocante a sus efectos sobre la salud humana son muy variables y se ha planteado que las aguas duras favorecen la presencia de litiasis renal, aunque, por otra parte, previenen las enfermedades cardiovasculares, aunque esta afirmación ha sido y es muy controvertida. Las aguas duras son más ricas en oligoelementos, que sí están relacionados con estas enfermedades; sin embargo, las aguas blandas son pobres en estas sustancias y podrían favorecer otras patologías. Recientemente se ha comprobado como el magnesio tiene un efecto protector de la arteriosclerosis, ya que disminuye los niveles de colesterol, así como la tensión arterial. Por otra parte, hay que tener en cuenta que el consumo de aguas duras tiene un "coste económico" mayor, ya que la vida media de las instalaciones y de los aparatos domésticos es menor por acción de la cal, siendo necesario, además, un aumento en el consumo de detergentes.

7º. Metales pesados. La presencia de metales pesados en el agua es consecuencia de la contaminación abiótica. Uno de los factores responsables es por el contacto de los residuos de las pilas, fabricadas con este material, con el agua. Al comienzo de los años 90, en España se fabricaban aproximadamente unos 300 millones de pilas, de las cuales el 9% contenían mercurio; cada gramo de mercurio tiene una capacidad de contaminación hasta de un millón de litros de agua. Es evidente la gravedad del problema, sin embargo, poco se hizo desde la

administración para prevenir y tratarlo adecuadamente. Cuando el mercurio, por diferentes vías, llega al mar, contamina a diferentes pescados y mariscos que serán posteriormente consumidos por el hombre, con los efectos nocivos correspondientes sobre la salud. Un caso dramático fue la intoxicación masiva que se produjo en la ciudad de Minamata (Japón), entre los años 1956-59 por consumir marisco contaminado por mercurio.

8°. Bifenilos. Uno de los grandes descubrimientos del siglo XX es el desarrollo en la industria petroquímica de los polímeros no biodegradables "PVC" (polietileno), ya que al ser moléculas que no existen en el planeta no pueden ser degradados. No hay enzimas que puedan degradar el polietileno, pero el problema no radica en él, sino en otras sustancias que le son añadidas para que produzcan una mayor dureza a los plásticos. Estas sustancias son los "bifenilos", que sí son solubles en el agua y tienen un efecto estrogénico, favoreciendo la proliferación celular y, por lo tanto, produciendo diferentes tipos de cánceres.

Sin embargo, esta contaminación abiótica que acabamos de mencionar, no es el principal problema para los países en vías de desarrollo, sino que es fundamentalmente la escasez de agua, que merece una mención muy especial por ser la responsable de que la esperanza de vida al nacer en el tercer mundo, sea casi la mitad que en un país industrializado. La falta de agua y la contaminación biótica de la escasa agua existente, es la causa de las elevadas tasas de mortalidad infantil y de la precaria vida media que tienen estos "ciudadanos". Mil trescientos millones de pobres "absolutos" viven en el planeta concentrados, además, en unas regiones con escasos recursos hídricos, más de 200 millones de habitantes carecen de agua potable y cerca de mil millones luchan diariamente con el grave problema de la desnutrición. La Directiva Europea para el Consumo Humano de Agua es muy estricta respecto a la contaminación química y biológica del agua de bebida. El agua embalsada debe ser sometida a un largo proceso y tratamiento antes de ser consumida. Primero, se han de eliminar los olores y aquellos elementos que, sin ser nocivos para la salud, desagradan al usuario; y, además, es fundamental proceder a la desinfección con cloro, aunque

éste proceso es delicado ya que en caso de utilizar una concentración excesiva se produce cloroformo y su consumo puede producir cáncer; pero el riesgo de infecciones, en el caso de no clorarla, es mayor que el cancerígeno. Es necesario tener en cuenta que el agua del grifo "no cae del cielo" y requiere todo un proceso complejo de transformación. Las fases de este proceso son: captación del agua; tratamiento y depuración; almacenamiento; distribución y vigilancia periódica del agua.

Desgraciadamente hay costumbres que desaparecen y cuya restauración es complicada. Este es el caso de los balnearios, cuyos efectos beneficiosos sobre la salud han sido ampliamente demostrados y que, en la actualidad, países como Japón, con un elevado nivel de vida y de desarrollo, están explotando. Los efectos relajantes y curativos de las aguas termales parecen ser el remedio ideal para los ejecutivos nipones. Sin embargo, en nuestro entorno natural existe un gran número de estas fuentes que no son explotadas adecuadamente, reservándolas sólo para la tercera edad como una manera de reencontrar la "eterna juventud". La medicalización de la sociedad está provocando un consumo de fármacos excesivo, con una iatrogenia claramente demostrada. Sería interesante comprobar si la asistencia regular a los balnearios, especialmente en personas con problemas de tipo crónico, reducen el consumo de fármacos.

El agua tiene una gran capacidad y versatilidad, ya que puede ser receptáculo y transmisor de calor y frío a diferentes partes de nuestro organismo, además de recibir éste sus efectos beneficiosos tanto en su estado natural líquido y/o gaseoso. Es importante que, de nuevo, surja en nuestra cultura una "conciencia del agua. Como dice Ivan Illich, "el agua es el límite que separa este mundo del otro; divide el mundo de los vivos del anterior y del próximo" pero "¿existe aún el agua? ¿Podría ser más curativo para los sueños de vuestros hijos que lamenten, en lugar de glorificar, la pérdida del agua, sustituida por H₂O?".

Contaminación de los alimentos

La contaminación de los alimentos por microorganismos y toxinas ha sido objeto de múltiples investigaciones y estudios, y sus consecuencias sobre la salud de la población se conocen desde hace mucho tiempo. No obstante, la contaminación producida como consecuencia del desarrollo industrial y del aumento de la producción del consumo alimentario es menos reconocida. La presencia de pesticidas, conservantes, sustancias radiactivas, bifenilos o metales pesados ha sido objeto de una menor atención por parte de las administraciones y de la población en general.

Los peligros que la alimentación entraña son poco perceptibles y difícilmente evaluables cuando el umbral de sus productos químicos no sobrepasa los efectos claramente alarmantes y que requieren atención sanitaria. A través de las diferentes cadenas tróficas estas sustancias xenobióticas se introducen en la cadena alimentaria debido a la contaminación del suelo, del agua (estudiada en el apartado anterior) y de los propios alimentos. La diferencia fundamental entre la contaminación del agua y de los alimentos se basa en la predisposición que existe en las plantas y animales de las cadenas alimentarias a una mayor o menor concentración de sustancias tóxicas (por ejemplo, el mercurio se concentra preferentemente en los tejidos de los peces y el estroncio 90 en la leche).

La lista de sustancias extrañas en los alimentos cada vez es mayor y no solamente nos referimos a los diferentes tipos de aditivos alimentarios, como son los colorantes, conservantes, antioxidantes, estabilizantes, emulgentes, aromas, potenciadores del sabor, edulcorantes, antiaglutinantes, reguladores del pH, antiespumantes, etc., sino que también la lista de sustancias químicas (inducidas o no) están poniendo a prueba la capacidad de respuesta y de adaptación de los seres humanos.

La utilización de estrógenos en el ganado, para favorecer su engorde, ha provocado miles de casos de intoxicaciones masivas, como el clenbuterol que provoca diversas alteraciones neurológicas y cardiovasculares. El abuso de antibióticos en los animales de granja para consumo humano ha sido denunciado en varias ocasiones por la propia OMS. La lista de estos antibióticos es cada vez

mayor (tetraciclinas, penicilina, bacitracina, espiramicina, inhibidores de la beta-lactamasa, sulfamidas, etc.) y que ocasionan efectos nocivos sobre la salud humana, como por ejemplo resistencias bacterianas, cuadros alérgicos, fotosensibilización, etc. Incluso, como consecuencia de la adición indiscriminada de antibióticos al pienso, se producen cepas bacterianas que pueden infectar a estos animales de granja (pollos, pavos), los cuales han desarrollado resistencias a los antibióticos y pueden infectar a la población cuando ingieren estos alimentos contaminados.

Otros medicamentos, poco estudiados, administrados a los animales, son los anabolizantes (esteroides, antitiroideos), que pudieran tener unas consecuencias mucho más graves sobre la salud humana, al igual que cada vez es más frecuente la utilización de tranquilizantes en los animales de granja (oxazepam), con efectos neurológicos diversos en los consumidores. Tampoco es inusual que entre las sustancias que ingieren los animales se encuentren plaguicidas, nitrosamidas, hidrocarburos aromáticos policíclicos, bifenilos, e incluso metales pesados como el plomo o el cadmio, relacionados estos últimos con hipertensión arterial, problemas renales y neurológicos en los seres humanos.

Otro aspecto de gran interés, relacionado con la contaminación de alimentos, son las estructuras sociales de desigualdad, que pueden provocar efectos diferentes con la ingestión de alimentos contaminados según el estado previo de nutrición, especialmente en la población infantil. Los niños desnutridos con escasez de hierro, calcio, fósforo, otros oligoelementos y minerales son más vulnerables a la intoxicación por plomo, a pesar de una exposición ambiental similar a otros niños mejor nutridos. La desnutrición es un factor de riesgo que favorece la absorción de plomo, a la vez que produce una depresión del sistema inmunológico, haciéndolo más vulnerable tanto a los agentes químicos como a las enfermedades infecto contagiosas.

Es evidente que la exposición de los seres humanos ante este tipo de contaminación se produce a umbrales muy bajos y que los resultados tóxicos agudos no son perceptibles y, por el contrario, los efectos derivados como por

ejemplo el cáncer, la toxicidad inmunológica, alteraciones del aparato reproductor, etc. no son suficientes para establecer una asociación epidemiológica clara entre estas causas y los efectos. Sin embargo, sin caer en un alarmismo social, es obvio que el viejo axioma de que “lo venenoso es la dosis”, debería de producirnos al menos cierta cautela e incertidumbre.

La posible presencia de dioxinas, DDT u otros compuestos clorados en los alimentos, debería ser un motivo más que suficiente para incrementar los mecanismos de control. En diferentes investigaciones científicas se ha comprobado que existen en los alimentos, entre otros productos químicos, residuos de plaguicidas detectables; también en la leche materna. La contaminación de este alimento, fundamental para el recién nacido, ha alcanzado, en estos últimos años, a las poblaciones más alejadas del planeta. Así pues, cuando una madre da de mamar a su hijo no sólo está aportándole un alimento rico en nutrientes, sino también sustancias xenobióticas. Sin embargo, sería poco razonable no recomendar la lactancia materna ante esta situación, aunque se necesita una mayor profundidad en su investigación.

Por último, subrayaríamos la necesidad de mejorar y ampliar la información respecto a estos problemas, ya que, como el Consejo de la Unión Europea establece en su programa de acción comunitaria 1999-2003, “los datos disponibles no son lo suficientemente precisos ni adecuados para comprender la causalidad, los umbrales y las relaciones o sinergias de exposición - respuesta”. Es posible que, entre otros factores, el gran aumento de enfermedades alérgicas en las dos últimas décadas en Europa se deba al tipo de alimentación y a la existencia de alérgenos responsables de estas enfermedades, por lo que es necesario desarrollar diferentes programas de investigación, incluidos los alimentos modificados genéticamente, así como la mejora de la información para poder adoptar acciones preventivas más eficaces.

Planes de acción propuestos por la OMS para mejorar la salud ambiental:

- ✓ Proporcionar los elementos ambientales básicos y necesarios para satisfacer las necesidades más elementales de salud, como por ejemplo el abastecimiento de agua potable, alimentos suficientes en cantidad y calidad, saneamiento eficaz a fin de evitar las enfermedades epidémicas infectocontagiosas y una vivienda higiénica y segura.
- ✓ Resaltar la importancia de conocer la interacción existente entre el medio ambiente, un desarrollo sostenible y la salud de la población
- ✓ Creación de entornos saludables, apoyándose en el programa elaborado en la conferencia de Lisboa de 1986 sobre “redes de ciudades sanas”; también en el fomento de las “escuelas saludables”, lugares de trabajo seguros, etc.
- ✓ Promover programas sobre medio ambiente, desarrollo sostenible y salud entre diferentes sectores sociales y económicos de la sociedad.
- ✓ Potenciar la formación de recursos humanos en las actividades relacionadas con el medio ambiente, el desarrollo y la salud.
- ✓ Mejorar los sistemas de vigilancia y control de los riesgos para la salud relacionados con el medio ambiente, así como mejorar la capacidad técnica de la gestión de riesgos, en particular dirigidos hacia la prevención, la reducción y el control de los mismos.
- ✓ Apoyar y reforzar los sistemas de información medioambiental y salud tanto a nivel local, nacional e internacional. Además, promover y apoyar investigaciones científicas y tecnológicas a fin de alcanzar metas de salud en un desarrollo sostenible.

Conclusiones

En estas últimas décadas, la escala de degradación ecológica ocasionada por la industria nuclear y la química, no tiene precedentes en la historia de la humanidad. Los efectos toxicológicos y ecotoxicológicos de las sustancias químicas suponen, en la actualidad, un debate de gran magnitud, tanto en el mundo científico como en el político y en la población en general.

La contaminación ambiental provocada por el propio hombre ha aumentado la incidencia de numerosas patologías crónicas no transmisibles, así como el incremento de enfermedades infectocontagiosas que cada vez cobran más vidas. La marcada polución de elementos vitales como el aire, el agua y los alimentos les han quitado vida a los años al deteriorar marcadamente el estado de salud de la población en general.

Bibliografía

Alden, J., 2012. Regional development and spatial planning in an enlarged European Union. Ashgate Publishing, Ltd. Disponible en: http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=wTDoQBwjAY4C&oi=fnd&pg=PP1&dq=spatial+planning+&ots=YA3BWwxjOS&sig=mmyesnOHnGc_UBgnRWf91AGVs14#v=onepage&q&f=false. (Consulta: 03.09.2017).

AMA-INSMET-GEF-PNUD, 2012. Impacto del Cambio Climático y Medidas de Adaptación en Cuba. Segunda Comunicación Nacional de Cuba al Convenio Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático. GEF-PNUD. La Habana, 518 pp.

ARRIZABALAGA, J.: "Nuevas tendencias en la historia de la enfermedad: a propósito del constructivismo", en *Arbor*, 142, 147-165, 1992.

Ballester F, Michelozzi P, Iniguez C. Weather, climate, and public health. *J Epidemiol Community Health* 2003; 57(10):759-760.

Cárdenas, O., 2012. Evaluación de la problemática ambiental existente en dos regiones de América Latina, con vistas a su ordenamiento ambiental. *Revista MAPPING*, No. 156. Madrid, pp. 54-60.

CHIVIAN, E. y cols.: Situación crítica. Salud Humana y Medio Ambiente. Ed. Flor del Viento, 1995.

Diaz J, Garcia R, Lopez C, Linares C, Tobias A, Prieto L. Mortality impact of extreme winter temperatures. *Int J Biometeorol* 2005; 49(3):179-183.

ECOARGENTINA, 2010. Atlas de indicadores ambientales para América Latina y el Caribe. Disponible en: <http://www.ecoargentina.org/biodiversidad/indicadores-ambientales.htm>. (Consulta: 03.09.2017).

Gómez, C. y A. Gómez, 2013. Referencias para un análisis del desarrollo sostenible. UAH, Obras Colectivas de Ciencias, 10. Alcalá de Henares, 185 pp.

Hernández, J.R., M. Bollo y A.P. Méndez, 2013. Ordenamiento ecológico general del territorio mexicano: enfoque metodológico y principales experiencias. Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, (63). México D.F., pp. 33-55.

International Agency for Research on Cancer. Cancer: Causes, occurrence and control. 2007.

LABISCH, A.: "La salud y la medicina en la época moderna. Características y condiciones de la actividad médica en la Modernidad", en BARRAN, J.P. et al.: La medicalización de la sociedad. Ed. Nordan Comunidad. Montevideo, 2003. Pp. 229-251.

Marinos, P., 2012, Sustainable Development and Spatial Planning: Some considerations arising from the case. European Journal of Spatial Development No. 46. Greece, 23 pp.

Ministerio de Sanidad y Consumo. Plan Nacional de acciones preventivas de los efectos del exceso de temperaturas sobre la salud. 2007.

PNUMA, 2010. Perspectivas del medio ambiente: América Latina y el Caribe. GEO ALC 3. Copyright © 2010, PNUMA, Job Number: DEW/1077/PA.

Salinas, E., 2013. Reflexiones acerca del papel del ordenamiento territorial en la planificación y gestión ambiental. Perspectiva Geográfica Vol. 18, No. 1. pp. 141-156.

Sánchez, D., 2012. Aproximaciones a los conflictos sociales y propuestas sostenibles de urbanismo y ordenación del territorio en México. Revista de Estudios Sociales, núm. 42, abril. Bogotá, pp. 40-56.

SIGERIST, H. E.: Civilización y enfermedad. Instituto Nacional de Salud Pública/Fondo de Cultura Económica. México, 2007.

Urteaga, E., 2011. Modelos de Ordenación del Territorio en Europa: Francia, Alemania y Reino Unido. Estudios Geográficos Vol. LXXII, 270. pp. 263-289.