



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 18 MAYO DE 2009

“LA CONTAMINACIÓN URBANA: IDENTIFICACIÓN, TIPOLOGÍA Y ANÁLISIS”

AUTORÍA MARÍA JOSÉ GARCÍA NOTARIO
TEMÁTICA E. AMBIENTAL, GEOGRAFÍA
ETAPA ESO, BACHILLERATO

Resumen

En un mundo globalizado, con aumento continuo de la población, con sobreexplotación de los recursos y el consumismo como valor fundamental, los problemas ambientales van aumentando. Este hecho se aprecia en todos los paisajes pero especialmente en el medio urbano, ciudades con problemas ambientales cada vez más acuciantes que afectan al agua, el aire y al suelo en variadas vertientes. En este artículo se expondrán y se analizarán los principales problemas ambientales que afectan a las ciudades del siglo XXI y su evolución.

Palabras clave

Medio Ambiente

Geografía Urbana

Problemas ambientales

Contaminación

1. INTRODUCCIÓN

Antes de pasar a analizar pormenorizadamente los problemas ecológicos que plantea un medio ambiente urbano, vamos a pasar a definir lo que se entiende como “ciudad”.

La Conferencia Europea de Estadística de Praga considera como ciudad una aglomeración de más de 2000 habitantes siempre que la población dedicada a la agricultura no exceda del 25% sobre el total. A partir de 10 000 habitantes, todas las aglomeraciones se consideran ciudades, siempre que éstos se encuentren concentrados, generalmente en edificaciones colectivas y en altura, se dediquen



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 18 MAYO DE 2009

fundamentalmente a actividades de los sectores secundario y terciario (industria, comercio y servicios). También se debe tener en cuenta la densidad de población de dicho país o ciudad (Fuente: Wikipedia).

Por otro lado, y en lo que a los problemas ambientales se refiere, ya desde la antigua Roma se era consciente de los problemas del medio ambiente urbano, en lo que hace referencia a la contaminación acústica (ruido). Pero no será hasta el siglo XIX, y sobre todo, hasta el siglo XX cuando empiecen a proliferar los estudios sobre contaminación urbana. Por estratos sociales, serán las clases desfavorecidas las más afectadas por los problemas ambientales derivados del hacinamiento, de la red pública de desagüe y de suministros relacionados con el agua y la energía.

El siglo XX será el punto de inflexión a la hora de tomar medidas que atajen problemas ambientales relacionados con las ciudades. De este modo, se mejoró la calidad de vida de las personas por medio del establecimiento del alcantarillado y de redes de suministro. Desde los años cincuenta será también la contaminación atmosférica el centro de las preocupaciones puesto que se emite a la atmósfera gran cantidad de residuos procedentes de las calefacciones domésticas de carbón.

Pese a los estudios realizados y a las medidas que se establecen para luchar contra los problemas ambientales urbanos, hoy día son precisamente las ciudades los principales focos de contaminación. En el último informe publicado por el Blacksmith Institute aparecen las diez ciudades más contaminadas del planeta siendo su contaminación cambiante entre sí (suelo, agua y aire). De esta manera, el resultado del estudio informa que las ciudades más contaminadas del planeta son:

- Linfen (China): Contaminación de aire y agua por partículas y gases derivados de la industria minera y de procesado de alimentos.
- Ranipet (India): Contaminación de agua y suelo por productos químicos para teñido industrial.
- Mailuu Suu (Kirijistán): Contaminación de suelos y aguas por desechos radiactivos derivados de la industria nuclear de uranio.
- Dzerzhinsky (Rusia): Contaminación de agua y suelos por la producción de armas químicas.
- Norilsk (Rusia): Contaminación de suelo y agua con dióxido de sulfuro, cesio y otros elementos derivados de la producción de platino.
- Rudnaya Pristan (Rusia): Contaminación de suelo por plomo, derivado de su minería.
- Chernobyl (Ucrania): Contaminación de agua y suelo por residuos radiactivos emanados tras el accidente de la planta nuclear.
- Kabwe (Zambia) Contaminación del suelo por plomo, derivado de su minería.
- La Oroya (Perú): Contaminación de aire y suelos por plomo, derivado de su minería.
- Haina (República Dominicana): Contaminación del suelo por plomo, derivado del reciclado de pilas y baterías.

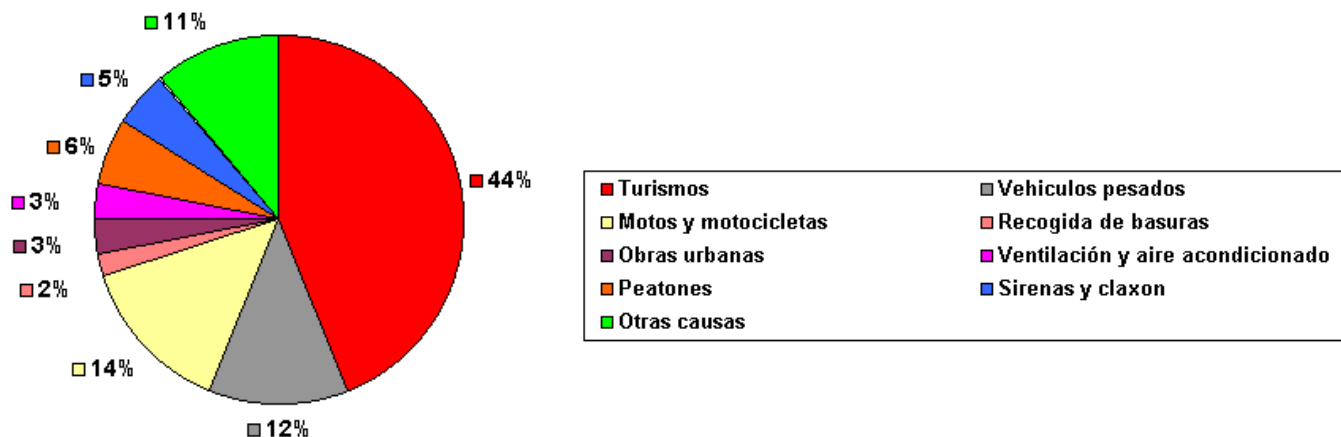
2. LAS PRINCIPALES FORMAS DE CONTAMINACIÓN URBANA

- **EL RUIDO: La contaminación acústica:**

Afecta a la salud y a la calidad de vida de las personas. Se han constatado trastornos en la salud en las personas que están relacionados directamente con la emisión de ruidos, como pueden ser depresiones, estrés, migrañas y jaquecas. Se ha dicho por organismos internacionales, que se corre el riesgo de una disminución importante en la capacidad auditiva, así como la posibilidad de trastornos que van desde lo psicológico (paranoia, perversión) hasta lo fisiológico por la excesiva exposición a la contaminación sonora.

Los principales focos emisores de esta contaminación son las obras de construcción, los medios de transporte y un fenómeno reciente con cada vez más importancia en España que son los “botellones” o el ruido provocado por actividades relacionadas con el ocio (sobre todo nocturno). A continuación, se puede observar gráficamente las fuentes principales de contaminación acústica en una ciudad.

Fuentes principales de los niveles de ruido urbano



Un informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS), considera los 65 dBs, como el límite superior deseable.

En España, se establece como nivel de confort acústico los 55 dB_a. Por encima de este nivel, el sonido resulta pernicioso para el descanso y la comunicación.

España sigue siendo el segundo país, detrás de Japón, con mayor índice de población expuesta a altos niveles de contaminación acústica. Alrededor de 130 millones de personas, se encuentran con nivel sonoro superior a 65 db, el límite marcado y otros 300 millones residen en zonas de incomodidad

acústica, entre 55 y 65 db. Por debajo de 45 db no se perciben molestias, el 10% de la población se ve afectada con 55 db, con 85db todos los seres humanos se ven alterados. Solo en España al menos 9 millones de personas soportan niveles medios de 65db.

A continuación, vamos a incluir una tabla con el número de decibelios que generan distintas actividades en una ciudad y nos vamos a dar cuenta de cómo, aunque acostumbrados al ruido, éste supone un foco de emisión de contaminación acústica en nuestras vidas. Por otro lado, también se incluyen los daños que provoca el ruido en el ser humano.

ACTIVIDAD	Nº APR. DE dB.
Silencio	0
Pisada	10
Hojas de árboles en movimiento	20
Conversación en voz baja	30
Biblioteca	40
Despacho tranquilo	50
Conversación en un tono normal	60
Tráfico de una ciudad	80
Aspiradora	90
Motocicleta con tubo de escape	100
Concierto de rock	120
Martillo neumático	130
Despegue de avión a reacción	150
Explosión de un artefacto	180

Umbral de audición		Ambiente silencioso	
		Ambiente poco ruidoso	
		Ambiente ruidoso	Exposición prolongada: Genera stress, problemas de sueño, falta de descanso, hipertensión, ansiedad, dolor de cabeza, problemas digestivos, etc.
Umbral tóxico		Ambiente molesto	Además de los anteriores, puede producir lesiones en el oído



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 18 MAYO DE 2009

Umbral del dolor a partir de 120 dB.		Ambiente insoportable	A más de 120 dB, de produce dolor.
--------------------------------------	--	-----------------------	------------------------------------

Las soluciones para evitar que el ruido perjudique la salud de las personas y de otros seres vivos que conviven en las ciudades pasan por dos vías: la vía privada, que significa que cada persona se responsabilice de su propia gestión del ruido a través de conductas cívicas y, la vía pública que implica una regulación legal del ruido con medidas sancionadoras para cuando se incumpla la normativa. En España, existe una regulación del ruido en las ciudades procedente de diversas instituciones.

Por parte de la Unión Europea, contamos con la siguiente regulación: Libro Verde de la Comisión, de 4 de noviembre de 1996, sobre la política futura de lucha contra el ruido.

Este Libro Verde, no deja de ser una declaración de intenciones realizada con buena fe pero difícilmente aplicable al carecer de sanciones para su aplicación. Nos debemos ir a una Directiva para encontrarnos una verdadera regulación que, aunque general y muy abierta para que pueda abarcar a todos los países comunitarios, representa una apuesta por la Unión Europea en el tema que estamos tratando. La Directiva en concreto es la siguiente: Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental [Diario Oficial L 189 de 18.7.2002].

A nivel nacional, tenemos una ley que regula en todo el Estado español este tema. Sería la denominada Ley del Ruido (Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, publicada en BOE el 18/11/2003)

Por su parte, a nivel andaluz nos encontramos con la Ley 7/2007, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental en la que se integran aspectos que hacen referencia a la contaminación acústica. Más concretamente, la Comunidad dispone del Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

Finalmente, son los Ayuntamientos los encargados de regular el ruido mediante Ordenanzas Municipales propias por lo que nos encontramos variantes en los límites acústicos y las sanciones aplicables según en la ciudad española en la que nos encontremos.

- **EL AGUA: La contaminación de los acuíferos:**

La contaminación del agua es un problema complejo, ya que existen muchas clases y orígenes. El líquido elemento es fundamental para la vida y una alteración en sus propiedades físicas o químicas supone un grave peligro para la salud de la humanidad.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 18 MAYO DE 2009

Por el agua se han producido en todo el mundo guerras y conflictos armados por la posesión de acuíferos en buen estado, se han provocado pandemias y enfermedades por su mala calidad y se estima que será también la causa de conflictos en un futuro. Es por ello, que el buen estado del agua es fundamental tanto para la salud de las personas como para la vida en paz entre los seres humanos.

La Organización Mundial de la Salud (OMS define a la polución de las aguas dulces de la siguiente manera: "Debe considerarse que un agua está polucionada, cuando su composición o su estado están alterados de tal modo que ya no reúnen las condiciones a una u otra o al conjunto de utilidades a las que se hubiera destinado en su estado natural". De acuerdo a la definición que da la OMS para la contaminación debe considerarse también, tanto las modificaciones de las propiedades físicas, químicas y biológicas del agua, que pueden hacer perder a ésta su potabilidad para el consumo diario o su utilización para actividades domésticas, industriales, agrícolas, etc., como asimismo los cambios de temperatura provocados por emisiones de agua caliente (polución térmica).

La contaminación de acuíferos y de las aguas puede tener un origen agrícola pero debido a que en este artículo estamos tratando los problemas ambientales urbanos, nos vamos a centrar en los focos de la contaminación del agua en las ciudades. Así, los principales tipos de contaminación de las aguas y sus focos de origen en las ciudades son:

- Contaminación por aguas domésticas:

La mayor parte de esta agua proviene de la población que vive en los centros urbanos y que vierte sus desechos a los cursos de agua superficiales, con consecuencias para la salud humana y ambiental. Las aguas domésticas pueden tener un origen orgánico e inorgánico:

a) Origen orgánico: Son el conjunto de residuos orgánicos producidos por los seres humanos y otros animales. Incluyen heces y otros materiales que pueden ser descompuestos por bacterias aeróbicas, es decir en procesos con consumo de oxígeno.

b) Origen inorgánico: Son restos de petróleo, gasolina, aceites, plásticos, plaguicidas, disolventes, detergentes, etc..., que acaban en el agua y permanecen, en algunos casos, largos períodos de tiempo, porque, al ser productos fabricados por el hombre, tienen estructuras moleculares complejas difíciles de degradar por los microorganismos.

- Contaminación por desechos sólidos:

La acumulación de basura en vertederos y lugares no autorizados contamina las aguas subterráneas.

- Contaminación por residuos industriales:



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 18 MAYO DE 2009

Estas actividades económicas arrojan residuos líquidos (riles) tales como metales pesados (zinc, plomo, cadmio, cromo, mercurio, cobre, etc) y productos químicos tóxicos a las redes de alcantarillado, al suelo o directamente a los cursos de agua. También algunos compuestos orgánico sintéticos producidos en procesos industriales (pulpa y papel, químicos, petroquímicos, refinería, metalurgia, alimentos, textiles,..) van a parar a ríos o al mar.

- Contaminación por gases:

El viento transporta los contaminantes emitidos por las plantas industriales y la combustión de los motores como el CO₂, contaminando la lluvia (lluvia ácida) y la nieve a través de la atmósfera, así como lagos, ríos y océanos.

Los orígenes de esta contaminación acuífera son también variados: desarrollo industrial no planificado correctamente, mal estado del alcantarillado, legislación nacional permisiva, falta de concienciación poblacional sobre el problema, etc.

La contaminación del agua implica que se alteren elementos físicos y químicos del agua. Para nosotros, los más fáciles de comprobar son los elementos físicos puesto que son los más visibles. Entre estos elementos físicos cabe citar los siguientes que se enumeran en la tabla inserta a continuación:

Alteraciones físicas	Características y contaminación que indica
Color	<p>El agua no contaminada suele tener ligeros colores rojizos, pardos, amarillentos o verdosos debido, principalmente, a los compuestos húmicos, férricos o los pigmentos verdes de las algas que contienen..</p> <p>Las aguas contaminadas pueden tener muy diversos colores pero, en general, no se pueden establecer relaciones claras entre el color y el tipo de contaminación</p>
Olor y sabor	<p>Compuestos químicos presentes en el agua como los fenoles, diversos hidrocarburos, cloro, materias orgánicas en descomposición o esencias liberadas por diferentes algas u hongos pueden dar olores y sabores muy fuertes al agua, aunque estén en muy pequeñas concentraciones. Las sales o los minerales dan sabores salados o metálicos, en ocasiones sin ningún olor.</p>
Temperatura	<p>El aumento de temperatura disminuye la solubilidad de gases (oxígeno) y aumenta, en general, la de las sales. Aumenta la velocidad de las reacciones del metabolismo, acelerando la putrefacción. La temperatura óptima del agua para beber está entre 10 y 14°C.</p> <p>Las centrales nucleares, térmicas y otras industrias contribuyen a la contaminación térmica de las aguas, a veces de forma importante.</p>



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 18 MAYO DE 2009

Materiales en suspensión	Partículas como arcillas, limo y otras, aunque no lleguen a estar disueltas, son arrastradas por el agua de dos maneras: en suspensión estable (disoluciones coloidales); o en suspensión que sólo dura mientras el movimiento del agua las arrastra. Las suspendidas coloidalmente sólo precipitarán después de haber sufrido coagulación o floculación (reunión de varias partículas)
Radiactividad	Las aguas naturales tienen unos valores de radiactividad, debidos sobre todo a isótopos del K. Algunas actividades humanas pueden contaminar el agua con isótopos radiactivos.
Espumas	Los detergentes producen espumas y añaden fosfato al agua (eutrofización). Disminuyen mucho el poder autodepurador de los ríos al dificultar la actividad bacteriana. También interfieren en los procesos de floculación y sedimentación en las estaciones depuradoras.
Conductividad	El agua pura tiene una conductividad eléctrica muy baja. El agua natural tiene iones en disolución y su conductividad es mayor y proporcional a la cantidad y características de esos electrolitos. Por esto se usan los valores de conductividad como índice aproximado de concentración de solutos. Como la temperatura modifica la conductividad las medidas se deben hacer a 20°C.

- **EL AIRE: Contaminación atmosférica**

La contaminación atmosférica generada por el hombre es un problema muy serio en las ciudades, ya que modifica el clima de las ciudades y deteriora el medio ambiente, la economía y la salud del hombre. La elevada concentración de la industria y el transporte provocan importantes aportaciones de contaminación atmosférica al aire de las ciudades. La aparición de smog y la alta emisión de polvo y hollín son efectos típicos de este tipo de contaminación.

Las catástrofes industriales y el mal funcionamiento de la infraestructura industrial pueden producir emisiones repentinas de grandes cantidades de contaminantes a la atmósfera que producirán una degradación permanente del medio natural. También pueden ser muy peligrosas para la salud humana. La contaminación atmosférica es un problema internacional, como en el caso de "Triángulo negro", situado entre Polonia, Alemania y la República Checa y donde se explotan las mayores minas de carbón.

Fuentes principales de la contaminación del aire:



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 18 MAYO DE 2009

a) La contaminación natural: Procede de los volcanes, incendios forestales, la sal del océano, el polvo atmosférico, el polen de los árboles y las plantas y otras fuentes no inducidas por los seres humanos. Esto ha estado ocurriendo durante miles de años y la atmósfera siempre es capaz de adaptarse a estos cambios con complicaciones mínimas.

b) La contaminación humana o antropogénica: Se origina en las actividades humanas que se desarrollan diariamente. Algunos ejemplos de fuentes de contaminación de este tipo son las chimeneas de las industrias, los tubos de escape de coches y camiones, la agricultura, las plantas térmicas que queman carbón, petróleo o gas, la actividad minera o los vertederos de basura. Normalmente la atmósfera tiene más problemas para adaptarse a estos contaminantes "extra".

Los tipos de contaminación atmosférica pueden resumirse en dos atendiendo a las sustancias que la provoca:

1) Contaminación atmosférica por gases: Proceden normalmente de la quema de combustibles fósiles. Algunos contaminantes gaseosos que afectan a la atmósfera a escala global son el dióxido de carbono (CO_2), el metano (CH_4) y los óxidos de nitrógeno (N_2O). Todos estos son los llamados gases de efecto invernadero, porque son los responsables del calentamiento de la Tierra.

Los gases que recorren algo más de distancia en la atmósfera, ayudados por la luz solar, la temperatura y a veces la humedad, pueden reaccionar dando lugar a los llamados contaminantes secundarios o smog fotoquímico. El smog es el mayor contaminante en las grandes ciudades del mundo. Su componente principal es el ozono (O_3), que en grandes concentraciones puede producir problemas respiratorios y ardor de ojos. Mientras que el ozono estratosférico es beneficioso porque absorbe la radiación ultravioleta del Sol, en la troposfera puede resultar altamente peligroso.

2) Contaminación atmosférica por partículas: Estas partículas flotando en el aire se llaman aerosoles. Son las partículas más pequeñas las que suponen un mayor peligro para la salud humana. Las partículas son emitidas por las mismas fuentes que los gases y también pueden formarse a través de reacciones químicas en la atmósfera. Durante el invierno en muchas ciudades y pueblos se quema madera para hacer hogueras y mantener el calor. Las partículas emitidas por el fuego pueden provocar enormes penachos de humo negro sobre la región y también pueden afectar al crecimiento de la vegetación al depositarse las partículas sobre las hojas.

Los efectos negativos globales de la contaminación atmosférica, incluyen por ejemplo, agravar el efecto invernadero o el agujero de ozono. El smog y la lluvia ácida son los efectos locales más conocidos y preocupan a la gente que vive principalmente en zonas urbanas. La contaminación atmosférica es una amenaza para nuestra salud y puede provocar también pérdidas económicas.

El Smog: En muchas ciudades, la contaminación atmosférica excede las concentraciones admitidas y las alarmas del smog deben anunciarlo. La palabra "smog" se define como la combinación de humo y niebla.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 18 MAYO DE 2009

Otro problema en las ciudades es el polvo y el hollín. En 1999, por ejemplo, la concentración media anual de materia particulada menor de 10 micrómetros (PM10) llegó a los $21.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en Londres, $29.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en Budapest, $44.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en Roma, $44.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en Sevilla y $45.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en Cracovia. Para comparar: en Cracovia, en los años 70 y 80, la concentración media anual excedió los $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, y en invierno incluso los $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, debido a las emisiones de la industria del acero y la central eléctrica; tales fábricas han sido modernizadas desde entonces y la producción ha disminuido, por lo que la calidad del aire ha mejorado de forma significativa.

El smog, la concentración de hollín y polvo y otros contaminantes emitidos a la atmósfera han provocado a lo largo de la historia catástrofes medioambientales y humanas muy importantes entre las que se pueden citar:

- 1930: Smog en el Valle Mosa Valley (Bélgica). Contaminación atmosférica con óxidos de azufre causaron la muerte de algunos cientos de personas.
- 1948: Smog de Donora (EEUU). Mató a veinte personas.
- 1950: Pozza Rica (México). Emisiones descontroladas de sulfuro de hidrógeno (H_2S) durante el fallo de una central provocó la intoxicación de más de 300 personas de las cuales, 22 murieron.
- 1952: Smog de Londres. Murieron cuatro millones de personas
- 1984: Catástrofe química en Bhopal (India): Murieron 3,4 millones de personas y 600.000 se intoxicaron.
- 1986: Daño de la central nuclear de Chernobyl (antigua URSS, actual Ucrania). Murieron 31 personas en la primera semana después de la explosión, pero aún hoy el número exacto de víctimas es desconocido; se estima que millones de personas sufren enfermedades causadas por la radiación: cáncer (se observa en aumento de cáncer de tiroides en toda la zona que lo rodea), fallos inmunológicos, etc; grandes áreas han sido contaminadas durante muchos años.
- 1991-1992: Incendios de bidones de petróleo durante la guerra en Irak y Kuwait.

• **RESIDUOS DOMÉSTICOS:**

Este tipo de contaminación aumenta cada vez más debido al crecimiento del consumo de envases y productos no retornables. Los principales residuos del ámbito doméstico que se pueden reciclar y evitar de este modo que continúe aumentando la contaminación, se pueden dividir en: papel, envases de plástico, metal y tetra-brik, vidrio y pilas.

Cantidad de residuos sólidos domésticos: En España la cantidad de RSU generada por habitante y día es de alrededor de 1,3 kilogramos en las ciudades grandes y medianas, y algo menor en ciudades pequeñas y pueblos. En las zonas rurales se aprovechan mejor los residuos y se tira menor cantidad, mientras que las ciudades y el mayor nivel de vida fomentan el consumo y la producción de basura. En EEUU la media es de más de 2 kilogramos por habitante y día.

Para un buen diseño de recogida y tratamiento de las basuras es necesario tener en cuenta, además, las variaciones según los días y las épocas del año. En los lugares turísticos las temporadas altas

suponen un aumento muy importante en los residuos producidos. También épocas especiales como fiestas y ferias, acontecimientos deportivos importantes, etc. se notan en la cantidad de basura. En verano la proporción de materia orgánica suele ser mayor, mientras que en invierno aumenta la proporción de cenizas.



En Andalucía, la composición de los residuos sólidos urbanos que se generan puede verse representado en el siguiente gráfico (Fuente: Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía: www.juntadeandalucia.es/.../dom_img2.jpg):

Debido a que los residuos sólidos van en aumento, se hace imprescindible recurrir a la conocida Ley de las tres Erres si se quiere frenar la contaminación debido a los residuos domésticos: Reducir, Reciclar y Reutilizar.

• RESIDUOS INDUSTRIALES

Dentro de los residuos que genera la industria es conveniente diferenciar entre:

- Inertes.- Que son escombros y materiales similares, en general, no peligrosos para el medio ambiente, aunque algunos procedentes de la minería pueden contener elementos tóxicos.
- Similares a residuos sólidos urbanos.- Restos de comedores, oficinas, etc.
- Residuos peligrosos.- Que por su composición química u otras características requieren tratamiento especial.

En este estudio, nos vamos a centrar en los residuos peligrosos industriales puesto que son los que perjudican al medio ambiente. Por residuos peligrosos entendemos las sustancias que son inflamables, corrosivas, tóxicas o pueden producir reacciones químicas, cuando están en concentraciones que pueden ser peligrosas para la salud o para el ambiente.

El impacto negativo de estas sustancias se ve agravado cuando son difíciles de degradar en la naturaleza. Los ecosistemas naturales están muy bien preparados, por millones de años de evolución, para asimilar y degradar las sustancias naturales. Siempre hay algún tipo de microorganismo o de



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 18 MAYO DE 2009

proceso bioquímico que introduce en los ciclos de los elementos las moléculas. Pero en la actualidad se sintetizan miles de productos que nunca habían existido antes y algunos de ellos, como es el caso de los CFC, DDT, muchos plásticos, etc. permanecen muchos años antes de ser eliminados. Además al salir tantas moléculas nuevas cada año, aunque se hacen ensayos cuidadosos para asegurar que se conocen bien sus características, no siempre se sabe bien que puede suceder con ellos a medio o largo plazo.

Otro hecho que aumenta el daño es la bioacumulación que se produce en sustancias, como algunos pesticidas del grupo del DDT. En otras ocasiones los residuos se transforman en sustancias más tóxicas que ellos mismos.

Producción de residuos peligrosos industriales en España: La industria que contribuye más a la producción de este tipo de residuos, en España, es la química, responsable de alrededor de un tercio de todos los que se generan. Después se sitúan la del automóvil (11%), la metalurgia (10%), seguidas por la industria papelera, alimentaria y de la piel.

Las zonas que más residuos de este tipo producen son, lógicamente, las más industrializadas, con Cataluña (24%), País Vasco (16%), Asturias (15%) y Galicia (15%). Alrededor de un tercio de los residuos peligrosos que se producen son eliminados en el mismo lugar de su formación por las empresas productoras.

Por supuesto, lo mejor sería que la industria produjera menos recursos pero mientras que las cifras se reducen o no, hay que establecer los sistemas de gestión de dichos recursos y unos procedimientos que eviten que la contaminación se produzca. Así, podemos hablar de estos procesos:

- Tratamientos físicos, químicos y biológicos. Consiste en someter al residuo a procesos físicos (filtrado, centrifugado, decantado, etc.); biológicos (fermentaciones, digestiones por microorganismos, etc.) o químicos (neutralizaciones, reacciones de distinto tipo). De esta forma se consigue transformar el producto tóxico en otros que lo son menos y se pueden llevar a vertederos o usar como materia prima para otros procesos. Las plantas de tratamiento tienen que estar correctamente diseñadas para no contaminar con sus emisiones.

- Incineración. Quemar los residuos en incineradoras especiales suele ser el método mejor, cuando se hace con garantías, de deshacerse de los residuos tóxicos. Disminuye su volumen drásticamente y, además permite obtener energía en muchos casos. Sus aspectos negativos están en las emisiones de gases y en las cenizas que se forman. Tanto unos como otros suelen ser tóxicos y no pueden ser echados a la atmósfera sin más o vertidos en cualquier sitio.

- Vertido. Al final de todos los procesos siempre hay materias que hay que depositar en un vertedero para dejarlas allí acumuladas. Esta es una parte especialmente delicada del proceso. Los vertederos de seguridad deben garantizar que no se contaminan las aguas subterráneas o superficiales, que no hay emisiones de gases o salida de productos tóxicos y que las aguas de lluvia no entran en el vertido,



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 18 MAYO DE 2009

porque luego tendrían que salir y lo harían cargadas de contaminantes. En la práctica esto es muy difícil de realizar, aunque se han realizado progresos en el diseño de estos vertederos.

3. CONCLUSIONES

La contaminación urbana en sus múltiples manifestaciones no es más que un síntoma de que la Tierra está sufriendo por los “ataques” del ser humano que no ha sabido establecer un desarrollo sostenible que combine desarrollo económico y protección al medio ambiente. El siglo XX, tal y como manifestó J. Cousteau, ha sido la centuria que se ha provocado más daño en el medio ambiente por lo que es necesario replantearse el modelo de desarrollo económico y social de modo que se tenga en cuenta a la naturaleza como núcleo de acción de las políticas públicas y del comportamiento cívico-ciudadano.

Y para terminar, podemos concluir con una frase de R. Tagore, escritor indio que dice que: “Convertid un árbol en leña y podrá arder para vosotros; pero ya no producirá flores ni frutos”.

4. BIBLIOGRAFÍA:

- Comisión de las Comunidades Europeas, (1990) *El Libro Verde sobre el Medio Ambiente Urbano*. Dirección General de Medio Ambiente, Seguridad Nuclear y Protección Civil. EUR 12902 ES. Ref.: CD-NA12902-ES-C. Bruselas (Bélgica)
- Comisión de las Comunidades Europeas, (1997) *Hacia una política urbana para la Unión Europea. Comunicación de la Comisión. COM (97)197 final*. Bruselas (Bélgica)
- Wikipedia: Enciclopedia libre de Internet
- Sanz y López, C. (1997): *Medio Ambiente y Sociedad*. Granada. Ed. Comares.
- VV.AA. (2000): *Manual de contaminación ambiental (2ª edic.)*. Madrid. Editorial Mapfre, S.A.
- Enger, Eldon D. y Smith, Bradley F. (2006): *Ciencia Ambiental*. México. Ed. McGraw-Hill
- Gómez García, A. (2009): *Diccionario de uso del Medio Ambiente*. Navarra. Ed. Eunsa.
- Billioud, J.M., (2007): *Proteger la Tierra: Enciclopedia del Medio Ambiente*. Madrid. Editorial SM.
- Echari, L., (2008): *Ciencias de la Tierra y el Medio Ambiente. (libro electrónico)*. Se extrae el 6 de abril de:
http://cidta.usal.es/Contamin_agua/www1/www1.ceit.es/Asignaturas/Ecologia/Hipertexto/00General/IndiceGral.html
- Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento. (1991). *Libro de Consulta para la Evaluación Ambiental (vol. I, II y III)*. Washington. Banco Mundial.
- Página web Botanical-online, extraído el 6 de Abril con URL: www.botanical-online.com/ruidosalud.htm
- Página web de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, información extraída el 6 de abril de la URL: www.juntadeandalucia.es/medioambiente/



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 18 MAYO DE 2009

- BBC Mundo Ciencia. “*Los 10 lugares más contaminados del mundo*”. Extraído de Internet el 7 de abril de: <http://www.blacksmithinstitute.org/articles/file/BBC+Mundo+|+Ciencia+y+Tecnolog%C3%ADa+|+Los+10+lugares+m%C3%A1s+contaminados.pdf>

Autoría

- Nombre y Apellidos: María José García Notario
- Centro, localidad, provincia: IES Sierra de Yeguas, Sierra de Yeguas, Málaga
- E-mail: mjgarcianotario@hotmail.com