



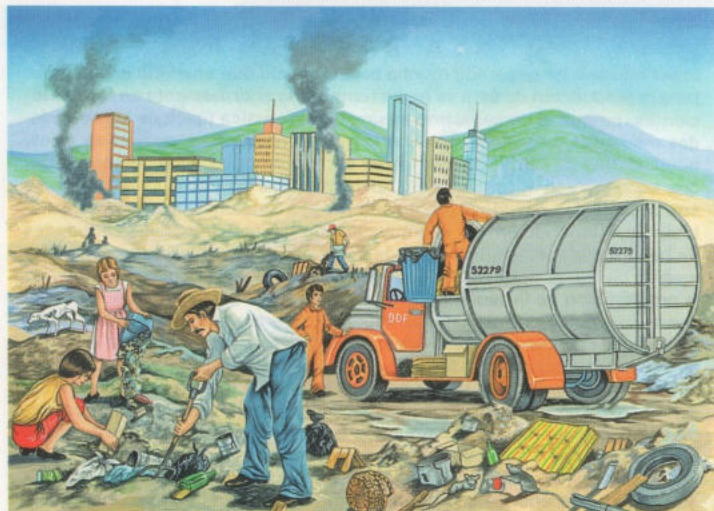
CORTE TRANSVERSAL DE NUESTRA LITOSFERA



PRECIPITACIÓN ÁCIDA



FERTILIZANTES Y ABONOS



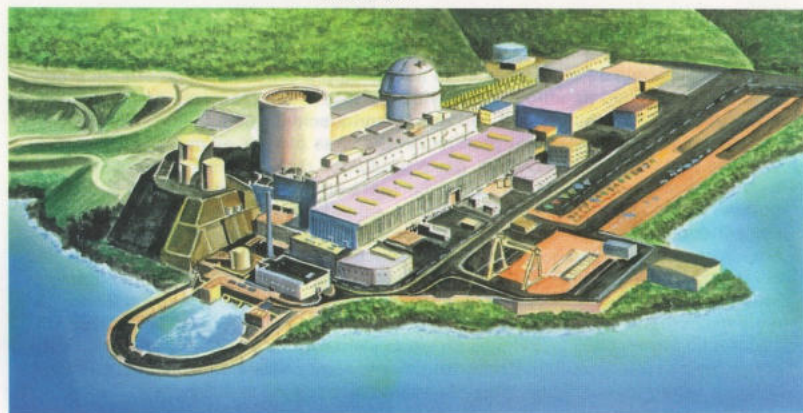
BASURA



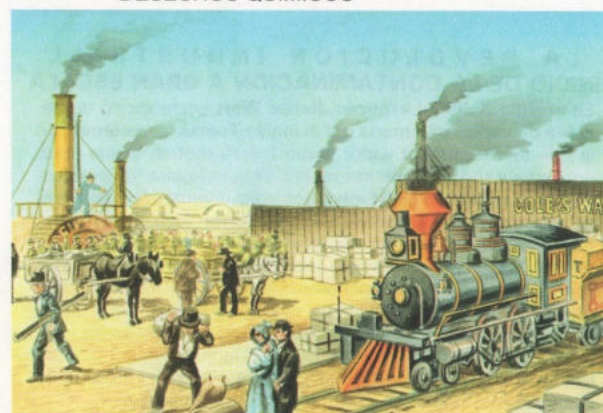
DESECHOS QUÍMICOS



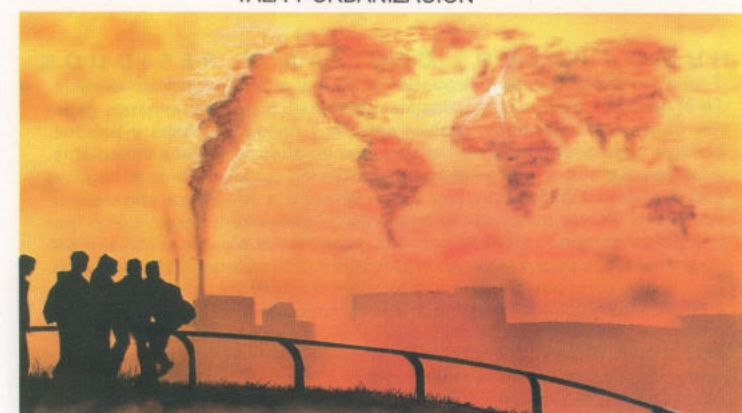
TALA Y URBANIZACIÓN



PLANTA DE ENERGÍA NUCLEAR



INICIO DE LA CONTAMINACIÓN A GRAN ESCALA



HUMO, POLVO, CENIZAS Y RESIDUOS

FERTILIZANTES Y ABONOS

Fertilizar el suelo significa hacerlo fértil, es decir, mejorar o restituir su capacidad para producir plantas. Los campesinos solían abandonar sus tierras cuando estaban agotadas, y ellas solas se recuperaban al cabo de veinte o veinticinco años. Pero los agricultores ya no pueden prescindir tanto tiempo de una extensión de tierra, porque la población mundial aumenta constantemente y se requiere una mayor producción de alimentos. Es por ello que se han inventado varios métodos de fertilización. Uno de ellos es el **barbecho**, que consiste en destruir toda la vegetación de un campo, cubrirlo con estiércol, para evitar que se evapore el agua del suelo, y no sembrarlo durante algún tiempo. De este modo, se restaura lentamente la fertilidad del suelo. Otro sistema es alimentar y enriquecer la tierra con **abonos orgánicos**, hechos con **estiércol**, con el excremento de las aves que recibe el nombre de **guano**, y con la basura orgánica, que es la que procede de los seres vivos, como sobras de comida, flores, plantas y animales muertos, pues, cuando ésta se pudre, se convierte en abono natural. También se elaboran fertilizantes con compuestos de nitrógeno, como nitratos y sulfatos de amonio, y con fosfatos y compuestos de potasio. Estos productos químicos incrementan considerablemente el rendimiento de las tierras, pero las contaminan, destruyen el humus, matan los organismos que viven en ellas y acaban volviéndolas improductivas.

AGUA CONTAMINADA

Las industrias y los vehículos automotores funcionan con combustibles fósiles, como hulla y petróleo, y despiden óxidos de nitrógeno y de azufre, que efectúan una serie de reacciones químicas con otras sustancias de la atmósfera, y se transforman en ácidos sulfúricos y ácido nítrico. El agua que cae en forma de lluvia, nieve o granizo, se mezcla con estos ácidos venenosos, que provocan serios daños a todos los seres animados e inanimados. El suelo se vuelve ácido y, por tanto, menos fértil. Las plantas pierden su vigor, e incluso llegan a morir, porque los ácidos no sólo les caen encima, sino que los absorben de la tierra. La exposición continua de lluvia ácida puede dañar la piel de hombres y animales. En los lagos muere todo tipo de vida. Los edificios, monumentos y esculturas, especialmente los de mármol y piedra caliza, se deterioran y corroen, como en el caso de la estatua de la ilustración. La basura y los desechos industriales también contaminan mucho las aguas superficiales y subterráneas.

LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO

El suelo es la capa superficial de nuestro planeta, y está compuesto por una mezcla de agua, aire, materia orgánica, formada por plantas, animales y microorganismos muertos; y materia mineral, como silicio, hierro y aluminio. En el interior del suelo, habitan millones de protozoarios, hongos y bacterias, con cuyas complejas funciones, ayudan a la liberación de carbono, fósforo, nitrógeno, potasio, azufre y magnesio, que sirven de alimento a las plantas que crecen en la superficie del suelo, las cuales absorben, con su clorofila, la energía solar, para transformar el dióxido de carbono y el agua, en oxígeno, carbohidratos, proteínas y grasas, en un proceso denominado **fotosíntesis**. Los microorganismos, especialmente los hongos y las bacterias, descomponen la materia orgánica y la convierten en **humus**, que nutre a las plantas y favorece la filtración del agua. Con el tiempo, los microorganismos también descomponen el humus, y éste es liberado en forma de dióxido de carbono, agua y minerales, que son absorbidos por las raíces de las plantas. Cuando los organismos vegetales y animales mueren, los hongos y las bacterias los pudren o descomponen, y con ellos se alimentan los seres que aún viven. Los gusanos, arañas, lombrices, hormigas y otros insectos, así como algunos animales superiores, como los topes, que pueblan el suelo, lo ventilan con los túneles subterráneos que construyen para anidar; y, al excavar, llevan a la superficie los minerales de las capas interiores, contribuyendo, así, a enriquecer la tierra. Este proceso cíclico de plantas, animales y microorganismos, que trabajan en beneficio mutuo, que se nutren con los que han muerto y que, al morir, son aprovechados por los que los sobreviven, recibe el nombre de **ciclo biogeoquímico**, y sólo puede ser interrumpido o quebrantado por agentes contaminantes. Los seres humanos debemos impedir, por todos los medios, que se envenene el suelo, porque nos proporciona oxígeno y sustento, y de él depende el resto de los seres vivos.

TALA Y URBANIZACIÓN

Urbanizar significa convertir un terreno en poblado o ciudad, para lo cual es necesario abrir calles, avenidas y carreteras; levantar casas y edificios, construir drenajes, y tender cables de luz y teléfono. Cuando se destruye un bosque para extender una ciudad o para edificar una nueva, se producen las siguientes alteraciones en el equilibrio ecológico: los animales que no pueden emigrar, mueren o se ven obligados a sobrevivir en medios inadecuados; las plantas desaparecen; se deteriora seriamente la calidad del aire; la población rural, es decir, la que vive en el campo tiene que cambiar su modo de subsistencia; los suelos pavimentados impiden que se filtre el agua de las lluvias, por lo que disminuyen las reservas de las aguas subterráneas; y se modifican las condiciones climáticas. Todo esto ocurre porque los bosques cumplen con importantes funciones ecológicas. En su cubierta vegetal habitan muchos pequeños animales denominados organismos productores, que constituyen el inicio de las cadenas alimenticias de los ecosistemas. Además, los bosques producen oxígeno, influyen en el clima, absorben y retienen el agua; y protegen el suelo de la erosión, el agua y el viento. Las hojas y ramas secas que caen de los árboles, se descomponen y forman el humus, que ayuda a renovar y a fertilizar el suelo. Por otro lado, los seres humanos necesitan una gran cantidad de recursos forestales, como maderas, sustancias orgánicas, medicinas, alimentos y materias primas para la fabricación de barnices, papel, pinturas, etc.

DESECHOS QUÍMICOS

Las industrias desechan enormes cantidades de productos químicos que contaminan los suelos, como ácidos, dioxinas, metales pesados, solventes, etc. También los consumidores producen basura tóxica, aunque en menor proporción, al utilizar colorantes, solventes, desinfectantes, detergentes, etc. Los agricultores deberían ser los más interesados en conservar la tierra fértil y sana, pero la perjudican mucho con las sustancias que emplean para mejorar los cultivos y aumentar las cosechas, como fertilizantes artificiales, insecticidas (que matan insectos), plaguicidas (que matan plagas), herbicidas (que matan hierbas malas), fungicidas (que matan hongos) y raticidas (que matan ratas y ratones). Todos estos productos provocan serios daños e incluso llegan a causarles la muerte a los microorganismos que viven en el suelo, entre los que se incluyen millones de bacterias, hongos, algas, protozoarios, gusanos, insectos y parásitos, de los que depende, en gran medida, la fertilidad de la tierra. Las plantas absorben estas sustancias, que son altamente venenosas, y ponen en riesgo la salud de los humanos y de los animales que se alimentan de ellas, porque se acumulan en los tejidos grasos y el organismo no puede eliminarlas.

LA BASURA

El ser humano ha generado mucha basura desde que apareció en la Tierra, pero la producción de ésta se ha incrementado enormemente en fechas recientes, porque el **consumismo es una característica típica de las sociedades modernas**. Los productos que la gente consume se venden en cajas, botellas, bolsas, latas y envueltos en papel o en otros tipos de empaques, que no les sirven al consumidor. Además, todas las cosas se desgastan y son desechadas cuando dejan de cumplir sus funciones. Así, pues, los habitantes del mundo entero acumulamos diariamente inmensas cantidades de basura, y debemos deshacernos de ella con responsabilidad. Si la tiramos en cualquier parte, contribuimos al aumento de la contaminación y de la proliferación de la **fauna nociva**, como ratas, moscas, cucarachas y algunos microbios que transmiten muchas enfermedades al hombre, a las plantas y a los animales. Un exceso de basura orgánica, aumenta la acidez de la tierra y disminuye su fertilidad. Los materiales sintéticos que se arrojan en el suelo provocan sequedad en la tierra y los pozos, porque impiden el paso libre del agua de lluvia. Es, por tanto, necesario que depositemos la basura en botes, para que los empleados del servicio de limpieza la lleven a los tiraderos; los pepenadores tomen la inorgánica y la vendan en los centros de acopio y de reciclaje; y los agricultores utilicen la inorgánica para hacer abonos que enriquezcan las tierras de cultivo.

HUMO, POLVO, CENIZAS Y RESIDUOS

Todos los daños que se le provocan al agua y al aire perjudican al suelo. En el desempeño de sus actividades cotidianas, los seres humanos generan constantemente humo, polvo, cenizas y residuos sólidos y líquidos. Los que caen directamente en el suelo tienen efectos nocivos inmediatos. Aquellos que son arrojados al agua, afectan los suelos durante el riego, el escurrimiento o la filtración. Los que se lanzan a la atmósfera, son esparcidos por el viento, e inundan el ambiente de gases venenosos, como monóxido de carbono, metales pesados y partículas tóxicas. Este aire tan contaminado impide que las plantas realicen la fotosíntesis de manera eficiente, porque el dióxido de carbono está mezclado con otras sustancias, y les cuesta mucho trabajo tomarlo para convertirlo en oxígeno. De este modo, se alteran los ciclos del carbono y del oxígeno. La lluvia ácida es muy perjudicial para las lombrices y bacterias nitrificantes que viven en el suelo, y puede causarles la muerte, por lo que disminuye la producción de nitrógeno, importantísimo elemento del que se nutren todos los seres vivos.

LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL INICIO DE LA CONTAMINACIÓN A GRAN ESCALA

En el siglo XVIII, el escocés **James Watt** perfeccionó la **máquina de vapor**, inventada por el inglés **Tomás Newcomen**, en la que se utilizaba el vapor como fuerza motriz, y que pudo aplicarse a todo tipo de industrias. Esta máquina fue empleada por el inglés **Jorge Stephenson** para inventar la **locomotora**, y por el estadounidense **Roberto Fulton** para construir un **barco de vapor**. De este modo, dio inicio, en **Inglaterra**, una época de grandes progresos científicos y tecnológicos, que condujeron a un auge económico e industrial. Durante esta era, que se prolongó más de un siglo y fue denominada **Revolución Industrial**, se destruyeron extensas zonas boscosas para construir muchas fábricas, que formaban grandes conglomerados industriales y que generaban enormes cantidades de desperdicios, de humo y de partículas contaminantes.

PLANTA DE ENERGÍA NUCLEAR

La energía nuclear se produce cuando se desintegra el núcleo de un átomo, y adquiere la capacidad de emitir radiaciones invisibles. Los **reactores** de las plantas nucleares generan electricidad con **uranio enriquecido**, que es un elemento altamente radiactivo. El costo de producción de estas plantas es mucho menor que el de las que trabajan con carbón, gas o productos derivados del petróleo, ya que medio kilo de uranio basta para producir tanta energía eléctrica, como la que se obtiene al quemar mil toneladas de carbón. Además, no despiden partículas ni gases contaminantes. Sin embargo, los desechos nucleares son sumamente peligrosos, porque conservan su radiactividad mucho tiempo, algunos incluso más de veinticinco mil años, y las radiaciones provocan daños muy graves, como cáncer, mutaciones genéticas, esterilidad y muerte. Para evitar la fuga de radiaciones, es necesario colocar estos desperdicios en tanques de acero inoxidable cubierto de concreto o convertirlos en bloques de vidrio y enterrarlos a gran profundidad. Pero aún no se han encontrado métodos totalmente seguros para desechar estos materiales, y siguen poniendo en riesgo la salud de todos los seres vivos.