

## LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL Y LA INDUSTRIA LÁCTEA

JORGE IVAN ZAPATA RAMÍREZ  
INGENIERO SANITARIO U. DE A.  
DIRECTOR DIVSIÓN ATENCIÓN AL  
MEDIO AMBIENTE - METROSALUD



## **L**A CRISIS AMBIENTAL

Los seres humanos actúan y se comportan, a menudo, como si vivieran aparte de la naturaleza. La explicación de este comportamiento se encuentra en la noción misma de "Conquista de la Naturaleza" que ha constituido el empeño de la tecnología durante más de tres siglos. Esta separación entre el ser humano y la naturaleza se puede observar en la alta proporción de desperdicios que una sociedad urbana y tecnificada deposita o arroja en el ecosistema. Estos son de un volumen mayor del que pueden asimilar los procesos naturales del ecosistema. Como resultado se tiene el agotamiento del oxígeno en las corrientes de agua y la presencia de contaminantes atmosféricos, en concentraciones nocivas para la salud. El medio ambiente se deteriora perdiendo su capacidad de albergar y sostener la vida, amenazando seriamente la supervivencia de la humanidad.

Las perspectivas de la humanidad hoy día son las más oscuras y brillantes de toda su historia. Está acorralada entre los profetas del desastre y los profetas de la utopía tecnológica, vive en un mundo que a menudo parece absurdo. Una cuarta parte de la población mundial consume más de las tres cuartas partes de los recursos naturales, y los desechos producidos erosionan la posición de los ricos y las esperanzas de los pobres. Se usa la medicina moderna para rebajar tasas de mortalidad, pero se presenta la explosión demográfica. Los pesticidas y

fertilizantes ayudan a producir más alimentos, pero matan los peces, las aves, contaminan los alimentos y el agua. Los procesos de combustión producen energía, transporte, productos industriales; pero contaminan el aire, el agua, la tierra y amenazan la salud.

La avalancha de complejos problemas interrelacionados se puede describir como crisis. Mientras que la tecnología resuelve muchos problemas, también crea nuevos, que requieren a menudo tecnologías más elaboradas y costosas para su solución. Como resultado, se gasta más dinero, recursos, energía y creatividad para corregir los problemas, antes que para nutrir el espíritu; el recurso más valioso. Pero una crisis es también una oportunidad para cambiar el modo de pensar y de actuar.

## **CONTAMINACIÓN AMBIENTAL**

Se puede definir como un cambio indeseable en las características físicas, químicas o biológicas del aire, el agua y los suelos, pudiendo afectar la salud de las personas, los animales, las plantas y deteriorar los elementos físicos o simplemente interferir con el bienestar.

### **FORMAS DE CONTAMINACIÓN**

#### **Del aire o atmosférica.**

Es la presencia en el aire de sustancias o formas de energía, en concentraciones ta-



les y durante tiempos de exposición, que pueden causar daño.

Las principales actividades contaminantes son:

- Transporte
- Industria
- Construcción y Demolición
- Generación de Energía
- Incineración de Residuos

Clases de Contaminantes del Aire.

- Material Particulado
- Oxidos de Carbono: CO, CO<sub>2</sub>
- Oxidos de Azufre: SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>
- Oxidos de Nitrógeno: NO, NO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O
- Hidrocarburos
- Oxidantes: O<sub>3</sub>
- Compuestos Orgánicos: Plaguicidas
- Compuestos Inorgánicos: H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NH<sub>3</sub>, HF
- Ruido y Vibraciones
- Calor
- Radioactividad

### **Contaminación de las aguas**

Una corriente o masa de agua se considera contaminada cuando pierde los usos para los cuales servía; por adición de sustancias, microorganismos o formas de energía.

Fuentes de contaminación del agua.

La lista de los contaminantes del agua es muy extensa, pero es importante recalcar los siguientes:

- Desechos orgánicos de las plantas industriales.
- Desechos inorgánicos industriales, ejemplo: cromo, mercurio, metales pesados, químicos desconocidos.
- Calor de desecho que afecta drásticamente la ecología de ríos y lagos, disminuye el oxígeno disuelto.
- Desechos domésticos, orgánicos principalmente. Un problema presente en los desechos domésticos es el uso del mismo sistema de alcantarillado para las aguas lluvias y las aguas de desecho, lo cual dificulta en gran medida la instalación de plantas para controlar la contaminación de las aguas.
- Desechos de las actividades agrícolas: sedimentos de erosión, establos, chiqueros, caballerizas.
- Contaminación originada en los compuestos del petróleo. Grandes cantidades de petróleo se transportan por ríos y mares, y ocurren muchos accidentes que producen derrames.
- Desechos ácidos de minas viejas.

Además de los efectos de los materiales tóxicos tales como metales pesados y orgánicos refractarios (materiales orgánicos artificiales tales como el pesticida DDT que se descomponen muy lentamente en el ambiente), el efecto más





grave de la contaminación es la depresión del oxígeno disuelto (libre). Generalmente, todas las corrientes naturales son aeróbicas (contienen oxígeno disuelto), entonces la ecología completa cambia para hacer el agua desagradable o insalubre por la contaminación.

### Contaminación de los suelos

Se refiere a los procesos de desforestación y posterior erosión e igualmente al manejo inadecuado de los desechos sólidos (D.S.).

El aire y el agua se han venido envenenando y corrompiendo. Pero el suelo no ha sido una excepción a la regla del deterioro del medio ambiente. El gran énfasis puesto últimamente sobre los desechos sólidos y la metafórica representación de un mundo ahogado en su propia basura, han hecho emerger este problema como la "tercera contaminación". Y en verdad esta ubicación de los desechos sólidos como una forma de contaminación, ha convertido el asunto en uno de la mayor importancia para mucha gente. Consecuentemente la investigación se ha incrementado en forma considerable, permitiéndonos ahora una aproximación más racional en este problema sanitario de vieja data, aunque nuevo en la forma de contaminación.

Grupos ambientalistas han tomado posiciones extremas sobre el punto. Se ha llegado a renegar de la civilización, invocando una vuelta al pasado. El reciclaje súbitamente adquirió gran importancia. Pero, fuerza es reconocerlo, la humanidad no puede existir sin generar desechos sólidos y aún más, no es necesario que estos desechos produzcan contaminación. En realidad, estudios juiciosos permiten conocer formas adecuadas de disposición de los desechos sólidos Y métodos más avanzados de la producción



abrirán mejores posibilidades para el reciclaje.

En los países pobres, ya se conocen los desechos sólidos como una forma de contaminación. Los primeros esfuerzos se están ejecutando, y es de esperar, que con directivos prudentes, nuestros países podrán salir adelante de la crisis ecológica que amenaza al mundo contemporáneo.

## CLASIFICACIÓN SEGÚN ORIGEN DE LOS DESECHOS SÓLIDOS

### Residencial

Desperdicios de comidas, desechos combustibles, cenizas, desechos especiales.

### Comercial

Desperdicios de comidas, desechos combustibles, cenizas, desechos de demolición y construcción, desechos especiales, sustancias peligrosas.

### Municipal

Combinación de residencial y comercial.

### Industrial

Desperdicios alimenticios, desechos combustibles, cenizas, desechos de demolición y construcción, desechos especiales, sustancias peligrosas.

### Áreas Abiertas

Desechos especiales, desechos combustibles.

### Plantas de Tratamiento

Lodos residuales y basuras gruesas.

### Agricultura

Alimentos dañados, desperdicios agrícolas, desechos combustibles, sustancias peligrosas.

### Minería

Escorias.

## IMPACTO AMBIENTAL GENERADO POR LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS LÁCTEOS

Es importante considerar como industria láctea todo el proceso desde el manejo de los hatos lecheros, hasta la entrega de los productos finales (leche y derivados) al consumidor.

### Contaminación del aire

Está relacionada esta forma de contaminación principalmente con algunas actividades que se adelantan al interior de las plantas procesadoras así: Sistemas de combustión accionados para generar vapor o energía (calderas), en las cuales se consume combustible el cual puede ser líquido (ACPM, crudo), sólido (carbón) o gas propano.

El tipo y cantidad de contaminantes dependerá de la calidad y limpieza del combustible, siendo el gas el más limpio, luego los líquidos y finalmente el carbón.





- Oxidos de Azufre
- Oxidos de Nitrógeno
- Monóxido de Carbono
- Hidrocarburos

Bajo condiciones óptimas de operación de la caldera, se presentará una producción de contaminantes por debajo de las normas, o sea que se cumple con la legislación.

Se presenta la generación de ruido en muchos lugares de la planta procesadora, especialmente donde se tienen compresores, bombas, plantas generadoras de energía, recepción de tinajas o canecas, punto de alivio de presión de las líneas de vapor y de la caldera.

Esta forma de contaminación afecta tanto al interior como al exterior de la planta y si no se maneja con cuidado, puede generar conflictos con los vecinos.

También tenemos generación de calor que afecta exclusivamente a los operarios que trabajan con equipos y en zonas calientes.

Otra forma de contaminación del aire, en las plantas procesadoras de leche y sus derivados, se relaciona con el alto flujo automotor que esta actividad exige y que en las zonas urbanas generan problemas. La agilidad en el tráfico disminuye notablemente las molestias por los principales contaminantes de los vehículos.

Normalmente se descarga a la atmósfera por las chimeneas de las calderas afectando el ambiente externo:

- Material particulado (humo, hollín)





- Monóxido de Carbono
- Oxidos de Azufre
- Material Particulado (Humo)
- Oxidos de Nitrógeno
- Hidrocarburos

Se recomienda que el área de movilización de los camiones esté bien ventilada.

### Contaminación de las aguas

Desde el manejo de los hatos lecheros en los centros de ordeño y lugares con pisos duros se inicia la contaminación. Cuando descargamos las aguas de lavado de estos lugares a una corriente de agua; lo cual debemos evitar y procurar aplicar algún sistema de infiltración en el subsuelo. ]

La utilización de productos químicos como desinfectantes y plaguicidas, exige mucho

cuidado con las aguas residuales y por ningún motivo se deben descargar a un cuerpo de agua, dado que otras personas lo pueden utilizar para consumo o recreación, al igual que nuestro propio ganado. ]

En las plantas procesadoras se generan aguas negras (proceden de los sanitarios, baños, cocinas) y aguas residuales industriales (lavado de equipo e instalaciones). Adicionalmente se producen subproductos (suero) que no se comercializa y se descarga al alcantarillado. ]

Las aguas negras y residuales de la industria láctea son muy similares en su composición por el alto contenido de materia orgánica, lo cual permite que sean sometidas a un proceso de tratamiento o descontaminación en forma conjunta o sea mezcladas, igualmente son aptas para un tratamiento biológico de descontaminación. ]



### **Descontaminación de los suelos**

En los hatos lecheros se puede presentar deterioro de los suelos por el mal uso de los insecticidas y plaguicidas en general, lo cual exige mucho cuidado con el manejo de recipientes y residuos.

En las plantas procesadoras se generan desechos sólidos de muy variada composición tales como: papelería de las oficinas; material del barrido de las instalaciones y material de empaque.

Algunos elementos son reciclables y en tal sentido se procede.

Los demás desechos sólidos son evacuados por la empresa que presta el servicio de aseo, sin dificultades con su manejo. Se pueden manejar los desechos sólidos en la planta, si no se posee el servicio de recolección, utilizando un pequeño relleno sanitario o un sistema de incineración controlada.

En términos generales la industria de la leche y sus derivados se considera una activi-

dad poco impactante sobre el ambiente, con efectos fácilmente mitigables, adelantando campañas inicialmente de educación y aplicando correctivos en los puntos del proceso que descargan contaminantes al ambiente.

### **BIBLIOGRAFÍA.**

Lund Hebert F., Manual para el Control de la Contaminación Industrial. New York. 1974.

Orozco J. Alvaro, Salazar Alvaro, Tratamiento Biológico de las Aguas residuales. Medellín. Universidad de Antioquia, 1995.

Orozco Alvaro, Desechos Sólidos una Aproximación Racional para su recolección, Transporte y Disposición Final. Medellín. Universidad de Antioquia. 1980.

Salazar, Arias Alvaro. Manual de Contaminación Atmosférica. Medellín. AINSA. 1985.