

## 7.2.- Contaminación del suelo

Se considera que un suelo está *contaminado* cuando hay presencia de sustancias *químicas tóxicas* y que pueden producir *alteraciones* en el ambiente *natural del suelo*.

La *contaminación del suelo* es el resultado de la *deposición final* sin tratamientos previos de grandes cantidades *sustancias contaminantes*, y de los *compuestos químicos* utilizados en otras tareas que también terminan en el sustrato de la tierra.

La contaminación es producida por:

- a) *Fenómenos naturales*
- b) Por la *mano del hombre*

Un ejemplo de contaminación natural es el proceso de concentración y toxicidad que muestran determinados *elementos metálicos*, presentes en los *minerales originales* de algunas rocas a medida que el suelo evoluciona. Obviamente a medida que avanza el proceso de concentración residual de los metales pesados *se produce el paso de estos elementos desde los minerales primarios*; es decir, desde formas no asimilables, a especies de *mayor actividad e influencia* sobre los *vegetales* y el entorno. Este el caso del *Mercurio* (Hg) altamente tóxico para animales y plantas.

La *erupción de un volcán* puede aportar mayores cantidades de *sustancias externas y contaminantes*, como: *cenizas, metales pesados*, que varias centrales *térmicas de carbón*.

Pero las causas más frecuentes e importante de contaminación son debidas a la *actuación del hombre*, que al desarrollarse sin la necesaria *planificación* producen un *cambio negativo* de las *propiedades* del suelo.

La actividad humana contamina el suelo por:

- a) *Actividades agrícolas*.- Uso de plaguicida
- b) Actividades *industriales*
- c) Por la *minería*
- d) Por actividades *domésticas*
- e) *Actividades nucleares*.- Residuos radiactivos

### *Tipo de contaminantes*

#### *Agricultura y plaguicidas*

Son utilizados por el hombre para *combatir las plagas* que atacan los productos en cultivo. Se trata de *productos químicos* entre los cuales tenemos:

- a) *Insecticidas*
- b) *Herbicidas*
- c) *Fungicidas*

Son auténticos contaminantes del suelo por *ser compuestos químicos extraños al suelo donde son utilizados*. Su acción es parecida a una *quimioterapia* porque matan al vicho en concreto y a *todo ser viviente que se encuentre cerca*. Los *frutos* de la cosecha también *quedan contaminados* entrando en la *cadena alimentaria*.

#### *Actividades Industriales*

Todas las industrias producen *desechos nocivos*, si estos desechos no *son eliminados de manera correcta* se transforman en *contaminantes*. Los desechos tóxicos que liberan las industrias, sin un control por parte de las organizaciones encargadas de vigilar esta actividad, hace posible que los *suelos, aguas* y el propio *hombre* sean las *víctimas* de esta contaminación.

Los contaminantes industriales llegan a través de los conductos de las aguas subterráneas o superficiales o por defectos de los drenajes y son absorbidos por las plantas; los *animales herbívoros* hacen que estos contaminantes lleguen hasta el *hombre* por intermedio de las *cadena alimentarias*.

### *Actividad Minera*

Las aguas de los procesos mineros incluyen un conjunto de *desechos tóxicos* constituidos por una mezcla de *tierra, minerales, agua y rocas y metales*. Los *contaminantes más tóxicos* son los *metales* que terminan depositados en el suelo. Entre estos metales tenemos: *Mercurio* (Hg), *Arsénico* (As), *Plomo* (Pb), *Cadmio* (Cd) y *Cobre* (Cu).

Estos desechos de origen minero son almacenados en *tanques subterráneo*. Pueden *romperse* a causa de la excesiva carga de *tierra* a su alrededor o *tapando* la entrada de desechos o bien por las *vibraciones del tráfico* pasando al suelo de las cercanías de estos tanques.

También se utilizan *estanques a cielo abierto*. Estos embalses también pueden *sufrir roturas* y contaminar grandes extensiones de suelos.

### *Por actividades domesticas*

La actividad domestica contaminante se realiza mediante las *"basuras"*.

La gran generación de desperdicios diarios representa uno de los agentes contaminantes del suelo *más alarmantes*, sobre todo cuando se elimina sin ningún tipo de *criterio medioambiental*.

La basura orgánica arrojada al aire libre sin tratamiento *se fermenta*, generando *gases tóxicos* y *mal olor*, además de sustancias que pueden filtrarse en *suelos permeables*, contaminando no solo ese sector, sino además las *aguas superficiales y subterráneas*, repercutiendo en las cadenas alimenticias.

Las basuras son llevadas a los vertederos al aire libre. Cuando se ha acumulado gran cantidad de basura constituida por todo tipo de residuos, el montículo creado se tapa con tierra y a veces hasta se planta césped. Cuando llueve el agua *penetra* hasta el contenido residual disolviendo todo aquello que sea *soluble en ella*. Este agua con sus compuestos disueltos (lixiviados) consigue salir al exterior mediante pequeños o grandes regueros extendiéndose por los suelos circundantes y produciendo la contaminación correspondiente.

Los lixiviados de los vertidos contaminan los *acuíferos subterráneos* ya que en muchos casos no se tiene en cuenta los factores de *impermeabilidad del terreno*.

Los residuos *no biodegradables* se pueden reciclar. Para ello los ayuntamientos ponen en las calles de las ciudades contenedores de diferentes colores. Cada color corresponde a un tipo de basura. Supongamos que el contenedor verde es para los embases de vidrio. De esta forma el proceso de reciclaje es mucho más fácil y barato. La pregunta que yo me hago es ¿cuando el vidrio llegue al vertedero y pase directamente al reciclaje del mismo, el ahorro de tiempo que se produce en la separación de basuras y que por lo tanto lleva un ahorro económico en mano de obra, ese ahorro es para el empresario del vertedero o para el ayuntamiento y por lo tanto para el pueblo que se ha molestado en seleccionar los diferentes tipos de basura?

### *Residuos radiactivos*

Los *residuos nucleares* son vertidos al *aire* (en forma de gases) o a los *ríos* (en forma líquida). El agua contaminada de estos ríos es usada para el riego de campos deteriorando así campos y cultivos e incorporándose a la cadena alimenticia.

Los residuos nucleares en *estado sólido* son complicados de tratar (solo se pueden almacenar). Se realizan tres procedimientos:

- 1.- *Arrojarlos*, previamente introducidos en bidones especiales, a las *fosas oceánicas* (gran profundidad). No sabemos que les pasará a estos bidones cuando *choquen con el suelo marino*. Pueden *romperse* y después de un tiempo la capa de cemento que rodea al residuo radiactivo es *degradada por el agua de mar* y el residuo queda en libertad. Los *peces del lugar* adquirirán radiactividad y de ahí a la cadena alimentaria. Si los bidones no se rompen, el agua de mar tardará más tiempo pero llegará al *residuo radiactivo* iniciándose de nuevo el ciclo.
- 2.- Almacenar los bidones en *cuevas de gran profundidad*. Un terremoto puede destruir los bidones y dejar el material radiactivo libre.
- 3.- Construir *naves de almacenamiento* de estos bidones. Medida muy impopular para los pueblos vecinos. No se tiene en cuenta la opinión del pueblo y se construyen los almacenes. Un terremoto puede dejar los residuos radiactivos al aire.

### *Efectos de la contaminación del suelo*

Las consecuencias de este problema afectan inmediatamente a las *plantas*, pues éstas se encuentran en contacto directo con el suelo. Así pues, las plantas pueden *absorber las sustancias nocivas* a través de sus *raíces* y consecuentemente, morir. Si se da el caso de que un animal ingiera *hierba contaminada* por efecto del suelo corre el riesgo de *enfermar y morir*.

Si el suelo agrícola está contaminado, eventualmente los cultivos se pudren y de esta manera se reduce el rendimiento de los cultivos y el suelo pierde su protección natural contra la potencial erosión.

El suelo repleto de *sustancias nocivas* afecta la *salud* de los *seres humanos* por medio del contacto directo con el suelo o bien, por *inhalación* de los contaminantes vaporizados. Asimismo, existe riesgo de contraer enfermedades cuando las sustancias se *infiltran* desde el suelo hacia las fuentes de *agua subterránea* usadas para el consumo.

De acuerdo con el tipo de contaminante al que una persona se expone, puede contraer alguna enfermedad. Por ejemplo, el plomo, el cromo, los pesticidas y los herbicidas son *potentes cancerígenos*, y el *benceno* tiene incidencia en algunos casos de *leucemia*.

Otros efectos dañinos consisten en *fatigas, dolores de cabeza, náuseas, irritación en los ojos y erupciones en la piel*, pero es importante considerar que la exposición directa con el suelo contaminado con sustancias muy tóxicas puede ocasionar la muerte.

Disminución de *coeficiente* y *deficiencia mental* en niños, alteración del sistema *nervioso* y *renal, cáncer de pulmón, corazón* y *piel* en adultos.

El impacto medioambiental de los residuos tóxicos y sólidos urbanos afecta a aire, agua y suelo pero centrándonos en el caso de la contaminación del terreno podemos decir que crea contaminación estética y paisajística además de atraer la presencia de animales transmisores de enfermedades: *aves, roedores, reptiles* y *mamíferos*. El estado de los suelos en donde existe un vertedero deja mucho que desear.

## *Soluciones*

Algunas soluciones:

1.- La *ecoagricultura* está ganando terreno poco a poco a la agricultura artificial sobre todo en países europeos y en algunas comunidades pobres que buscan producciones alternativas para sus alimentos. La ecoagricultura no utiliza *pesticidas* ni *agroquímicos*, sólo se basa en la forma tradicional de plantar, abonar y recolectar los alimentos.

2.- Otra solución es el *reciclaje* de: *plásticos, baterías* de coches, *vidrio* o *aceites de coches* y de *cocina* porque son elementos que tardan muchos años en degradarse, por lo que el reciclaje contribuye a mantener nuestro suelo libre de contaminantes.

3.- Reducir la compra de productos no biodegradables y aumentar el consumo de otros que son *reciclados* o *biodegradables*.

4.- Sin embargo, las sustancias químicas son más poderosas. Algunos científicos han implementado estrategias que consisten en la aireación del suelo contaminado (pero esto conlleva dañar el aire), la siembra de plantas que extraen los minerales pesados, la digestión microbiana de algunos productos químicos orgánicos en el suelo y la transportación de tierra contaminada hacia sitios fuera del alcance humano.

5.- En el caso de residuos radiactivos, la solución está en manos de las autoridades y la administración. Conscientes del peligro que estos residuos suponen para el medio ambiente, ya existen leyes que regulan la producción de energía para que los residuos sean mínimos.

Enlazar, **online**, para ver los videos

**Video: Contaminación del suelo**

<https://www.youtube.com/watch?v=9UMSq2f7sRU>

**Video: Contaminación del suelo**

<https://www.youtube.com/watch?v=hGaxPSRC2o0>

**Video: Contaminación del suelo**

<https://www.youtube.com/watch?v=NDqXIJ34Akk>

**Video: Contaminación del suelo**

<https://www.youtube.com/watch?v=maxXM9eIdsA>

### ***Enlaces***

[http://www.profesorenlinea.cl/ecologiaambiente/Contaminacion\\_Suelo.htm](http://www.profesorenlinea.cl/ecologiaambiente/Contaminacion_Suelo.htm)

<https://www.inspiration.org/cambio-climatico/contaminacion/contaminacion-del-suelo>

<http://www.monografias.com/trabajos93/contaminacion-del-suelo/contaminacion-del-suelo.shtml>

<http://bioenciclopedia.com/contaminacion-del-suelo/>

<http://www.ocio.net/estilo-de-vida/ecologismo/agentes-de-contaminacion-del-suelo/>

<http://www.veracruz.gob.mx/proteccioncivil/contaminacion-del-suelo/>

[http://html.rincondelvago.com/contaminacion-del-suelo\\_2.html](http://html.rincondelvago.com/contaminacion-del-suelo_2.html)

