

## **Factores Causantes de Degradación Ambiental**

### ***(Factors Causing Environmental Degradation)***

**Zurrita, A.A., M.H. Badii, A. Guillen, O. Lugo Serrato & J.J. Aguilar Garnica.**

**Resumen.** Se describe el concepto de la degradación ambiental y se indican los componentes responsables para producir dicha degradación. Se señalan en caso de México, los principales actores de la degradación ambiental en término de severidad y por tanto la relevancia.

**Palabras claves.** Componentes causales, degradación ambiental, impactos

**Abstract.** The notion of environmental degradation and its causing components are described. The main factors in terms of severity and importance responsible for environmental degradation for Mexico are mentioned.

**Keywords.** Causal agents, environmental degradation, effects

### **Concepto de degradación ambiental**

La degradación ambiental se constituye el Primer Jinete Apocalíptico en término de su relevancia para la destrucción de los ecosistemas a nivel local y global. En el presente trabajo se analizarán los factores causantes de la Degradación Ambiental, veremos como el ser humano, con sus actividades diarias es el principal depredador de los ecosistemas.

Primeramente, podemos señalar que la degradación ambiental es el deterioro del medio ambiente mediante el agotamiento de recursos como el aire, el agua y el suelo; la destrucción de ecosistemas y la extinción de la vida silvestre.

Se define como cualquier cambio o alteración del medio ambiente que se percibe como perjudicial o indeseable.

Asimismo, puede definirse como el conjunto de procesos que deterioran o impiden la utilización de un determinado recurso, por parte de la humanidad.

El deterioro ambiental está directamente relacionado con la forma en que un país desarrolla sus actividades económicas y con los procedimientos que emplea para explotar sus recursos naturales.

Como indica la ecuación  $I = PAT$ , impacto ambiental (I) o la degradación, es causada por la combinación de una grande y creciente población humana (P), aumentando continuamente el crecimiento económico o riqueza per cápita “afluencia” (A), y la aplicación de agotamiento de recursos y tecnología contaminante (T). Por lo tanto podemos decir que la Degradación Ambiental va de la mano con el aumento de población, el crecimiento económico y la tecnología.

**Recursos naturales afectados por la degradación ambiental en México** recursos naturales afectados por la degradación ambiental son los siguientes:

### **Agua**

La escasez, la contaminación y el mal uso son los grandes problemas del agua.

La calidad del agua está afectada por diversos factores como los usos del suelo, la producción industrial y agrícola, el tratamiento que se le da antes de ser vertida nuevamente a los cuerpos de agua, y la cantidad misma en ríos y lagos, ya que de ésta depende su capacidad de purificación.

A nivel mundial en los países en desarrollo se da tratamiento a menos de 10% del agua. México se encuentra en una situación mejor con una cifra cercana a 20%, considerando ambos tipos de descargas: urbanas e industriales. Esto significa, sin embargo, que la inmensa mayoría del líquido se vierte a ríos, lagos o mares sin ningún tratamiento previo, ocasionando la contaminación de éstos y, en consecuencia, la reducción del agua disponible para su uso.

Actualmente, la Comisión Nacional del Agua (Conagua) monitorea el agua superficial basada en tres indicadores: la demanda bioquímica de oxígeno a cinco días (DBO5), que indica la presencia de materia orgánica biodegradable; la demanda química de oxígeno (DQO), que reporta el nivel de materia orgánica que viene de descargas municipales y no municipales –la industria– y los sólidos suspendidos totales (SST), que se originan por dos vías: las aguas residuales y la erosión de suelos, que dificultan la diversidad de la vida acuática.

Los monitoreos han arrojado los siguientes resultados: en el rubro DBO5, la CNA admite que 14 por ciento del agua está contaminada o fuertemente contaminada, mientras que para el DQO, se reconoce un 32.5 por ciento de nivel de contaminación. Para los SST, la dependencia reconoce un 8 por ciento.

## **Aire**

La calidad del aire en una zona determinada, además de ser afectada por factores climáticos y geográficos, tiene una relación directa con el volumen de los contaminantes emitidos localmente a la atmósfera.

Se entiende por contaminación atmosférica a la presencia en el aire de materias o formas de energía que impliquen riesgo, daño o molestia grave para las personas y bienes de cualquier naturaleza, así como que puedan atacar a distintos materiales, reducir la visibilidad o producir olores desagradables.

El nombre de la contaminación atmosférica se aplica por lo general a las alteraciones que tienen efectos perniciosos en los seres vivos y los elementos materiales, y no a otras alteraciones inocuas.

Los principales mecanismos de contaminación atmosférica son los procesos industriales que implican combustión, tanto en industrias como en automóviles y calefacciones residenciales, que generan dióxido y monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y azufre, entre otros contaminantes. Igualmente, algunas industrias emiten gases nocivos en sus procesos productivos, como cloro o hidrocarburos que no han realizado combustión completa.

## **Tierra**

El suelo es considerado un recurso natural frágil y no renovable, debido a que resulta difícil y costoso recuperarlo o, incluso, mejorar sus propiedades después de haber sido erosionado por las fuerzas abrasivas del agua y el viento o deteriorado física o químicamente. El suelo realiza un gran número de funciones clave tanto ambientales como económicas, sociales y culturales que son esenciales para la vida. Es indispensable para la producción de alimentos y el crecimiento vegetal, almacena minerales, materia orgánica, agua y otras sustancias químicas y participa en su transformación; sirve de filtro natural para las aguas subterráneas; es hábitat de una gran cantidad de organismos; proporciona materias primas para la construcción (arcilla, arenas, minerales, etc.) y es un elemento del paisaje y del patrimonio cultural. La creciente demanda de alimentos para una población en crecimiento con patrones de consumo más intensos, constituye una enorme fuente de presión tanto sobre los ecosistemas naturales (para ser transformados en terrenos agrícolas o pecuarios), como sobre las tierras ya destinadas a estas actividades productivas, lo que favorece el deterioro del suelo.

La degradación de los suelos se refiere básicamente a los procesos desencadenados por las actividades humanas que reducen su capacidad actual y/o futura para sostener ecosistemas naturales o manejados, para mantener o mejorar la calidad del aire y agua, y para preservar la salud humana. Se estima que alrededor de 2 mil millones de hectáreas (15% de la superficie terrestre) en el mundo sufren algún tipo de degradación edáfica.

## **Factores que causan la degradación ambiental en México**

### **Crecimiento de población y urbanización**

Los vínculos entre la población, el medio ambiente y los recursos naturales están mediados por múltiples factores. El acelerado crecimiento demográfico y la distribución desequilibrada de la población en el territorio -al interactuar con desigualdades sociales y regionales-, las pautas de acceso y uso de los recursos naturales, las tecnologías utilizadas para su explotación y consumos vigentes, ejercen una fuerte presión sobre el medio ambiente y los recursos naturales.

El impacto ambiental inmediato de los asentamientos urbanos deriva del cambio de uso del suelo, además de los procesos locales de contaminación. Sus impactos directos son de mucho mayor alcance que los indirectos. Para su funcionamiento, las ciudades realizan intercambios materiales y energéticos con un territorio muy amplio, contiguo o lejano. La ciudad requiere agua, alimentos y energía para sostener sus procesos. Como resultado del consumo o transformación de bienes y servicios, las ciudades generan copiosas cantidades de residuos sólidos y líquidos, además de contaminantes de la atmósfera, que afectan ecosistemas locales y distantes. El territorio necesario para la sustentación de un asentamiento urbano configura lo que se denomina su "huella ecológica".

Los impactos indirectos son también de gran envergadura. En la medida en que las ciudades concentran la demanda de bienes y servicios, inciden en la dinámica productiva y ambiental de zonas rurales, de otras zonas urbanas distantes e incluso de áreas localizadas en otros países. El proceso de urbanización de la población genera además impactos culturales, entre los que figuran la transformación de hábitos de consumo y la alienación de los ciudadanos de su entorno natural. En el medio urbano se pierde la transparencia de las relaciones con los bienes y servicios ambientales que aportan los ecosistemas naturales.

## **Actividades agrícolas, ganadería y pesca**

La destrucción ambiental incide directamente en la crisis del campo, en tanto que las malas prácticas agropecuarias a su vez contribuyen a degradar aún más los ecosistemas y la calidad de vida de los campesinos.

A nivel global, la agricultura contribuye de manera directa con entre 10 y 12 por ciento a las emisiones de Gas de efecto invernadero, debido a que los suelos agrícolas y el ganado emiten grandes cantidades de gases a la atmósfera.

De manera indirecta contribuye con entre 17 y 20 por ciento, debido al uso de combustible fósil para las operaciones agrícolas, la producción de agroquímicos y la conversión de tierras para cultivo

Más de 80 por ciento de los suelos agrícolas de México presenta algún grado de erosión, debido a los monocultivos y la deforestación, promovida esta última para la ganadería extensiva y la producción de pasturas.

El cambio de uso de suelo para actividades agrícolas y pecuarias ocasiona 82 por ciento de la pérdida de cobertura forestal de México, en tanto que otro 14 por ciento corresponde a pastizales.

El sobrepastoreo, originado por la ganadería extensiva, también acelera la degradación del suelo, debido al pisoteo continuo y a que a través de la pérdida o degradación de la cubierta vegetal, el suelo queda expuesto a agentes erosivos (agua y viento). Esto tiene efectos negativos en los ciclos de vida de los ecosistemas. El 44 por ciento del suelo degradado se ha dado sin actividad ganadera; el 24 por ciento con actividad ganadera y sobrepastoreo y el 32 por ciento con la ganadería sin sobrepastoreo.

Ahora bien, las actividades pesqueras realizadas de manera insustentable generan impactos ambientales adversos en la conservación de los propios recursos pesqueros y de los ecosistemas acuáticos. Son varios los factores involucrados entre los que destacan el crecimiento excesivo de la capacidad pesquera, la captura incidental de especies asociadas, la escasa atención a la captura realizada por las flotas de otros países en aguas patrimoniales, entre otros.

Asimismo, la acuicultura (camarón u ostión) genera impactos sobre los ecosistemas frágiles con alteración del hábitat, salinización de suelos y sobreexplotación de mantos freáticos, asentamientos por extracción de agua, modificaciones de flujo por

los taponamientos de estanques, contaminación por la descarga de efluentes con desechos, alimentos y químicos usados, así como introducción de especies exóticas y enfermedades a poblaciones silvestres, extracción de larvas y juveniles de peces y mariscos, eutroficación de aguas contiguas y declinación de poblaciones silvestres de la costa. Todos estos impactos tienen fundamental importancia en el proceso en tanto afectan áreas críticas como lagunas costeras, manglares, arrecifes coralinos e islas, o bien, inciden sobre otras actividades económicas productivas.

### **Transporte**

El transporte está relacionado con diversos problemas ambientales entre los que se encuentran: la emisión de contaminantes atmosféricos; la generación de residuos como aceites, lubricantes, llantas, chatarra y la generación de ruido. Las actividades relacionadas con el transporte representan la fuente más importante de contaminación de la atmósfera, especialmente en los grandes asentamientos humanos. Esto es claro en el caso de México, donde el parque vehicular crece incluso a tasas mayores que la población.

### **Industria**

Dentro de los asentamientos urbanos, la actividad industrial es una de las que genera mayores impactos ambientales. De acuerdo con los patrones históricos que determinaban la ubicación de la industria en los lugares donde se encontraba disponible la mano de obra necesaria y, simultáneamente, se encontraban los mercados para los productos industriales, las actividades industriales tendieron a concentrarse en las ciudades, preferentemente en las grandes ciudades.

Los efectos ambientales de dicha concentración se pusieron rápidamente de manifiesto: generación de residuos sólidos, líquidos y gaseosos, con la consiguiente contaminación del suelo, hídrica y atmosférica, así como producción de daños o de amenazas de daños con motivo de la realización de actividades que pueden calificarse como de alto riesgo y del manejo de materiales y de residuos peligrosos. Las relaciones entre industria y medio ambiente han venido cambiando, sin embargo, subsisten en muchas partes, especialmente en los países en desarrollo como México, centros industriales que presentan los problemas clásicos de la contaminación industrial. A estos problemas de contaminación se agregan otros como la presión sobre los recursos naturales, especialmente los recursos energéticos.

## **Tala inmoderada de bosques**

Dentro de este recuento de los impactos ambientales debe incluirse el que corresponde a las actividades forestales, cuando ellas se realizan de una manera insustentable. Los procesos de deforestación generan importantes efectos ambientales negativos, que tienen que ver con el régimen del agua y con el régimen del suelo, así como con la conservación de la biodiversidad y con el régimen climático, para mencionar sólo las principales consecuencias de la deforestación. Los aprovechamientos forestales no controlados como los desmontes ilegales con fines de cambio en el uso del suelo son responsables del 90% de la deforestación en México, en tanto que los incendios, la tala clandestina y las plagas forestales constituyen el resto de las causas de la deforestación. La perturbación de los ecosistemas forestales provoca cambios en la constitución de la vegetación natural producidos por agentes destructores y engloba deforestación, degradación y disturbio. La deforestación como una de los principales impactos ambientales se considera como el cambio de uso del suelo de forestal a no forestal en un período determinado, también puede expresarse como la eliminación completa de áreas arboladas para dedicarlos a usos del suelo no forestales.

Estos impactos negativos de las actividades humanas en las áreas forestales ejercen una marcada influencia en la disminución de la biodiversidad, en el tamaño y la variabilidad genética de las poblaciones silvestres y en la pérdida irreversible de hábitats, ecosistemas y los ciclos biogeoquímicos (suelo, agua y aire). Los cambios en el medio ambiente físico o en la biota tienen notables efectos nocivos en la composición, la recuperación y la productividad de los ecosistemas naturales, así como en el funcionamiento de los sistemas socioeconómicos, en la salud y en el bienestar humano.

## **Conclusiones**

Al destruir y degradar los recursos naturales, no solamente estamos acabando con los ecosistemas de miles de especies de todo tipo, también estamos comprometiendo seriamente la viabilidad de la vida humana.

La ignorancia y la visión de corto plazo de las personas que controlan las políticas y el mercado acerca de los enormes beneficios de los ecosistemas, al permitir e incluso avalar su destrucción, nos está llevando irremediablemente a una catástrofe social y ambiental.

Los recursos naturales se están acabando, hoy el agua es poca y está contaminada, la cubierta forestal está fuertemente degradada, la desertificación avanza rápidamente, y muchas especies están en peligro de extinción, asimismo toda clase de partículas tóxicas se encuentran en nuestros cuerpos, en el aire, en el agua y en la tierra.

Continuar destruyendo ecosistemas, para beneficiar mercados, corporaciones y grupos políticos no tan solo es equivocado, sino también es peligroso.

Esta tendencia tiene que cambiar lo más pronto posible, antes de que el daño sea irreversible.

### **Literatura consultada**

- Badii, M.H., A. Flores, R. Foroughbakhch & H. Quiróz. 1997. Bases teóricas de conservación biológica. *Calidad Ambiental*, 3(12): 10-13.
- Badii, M.H., A. Flores, H. Quiróz & R. Foroughbakhch. 1999. Metapoblación: teoría y aplicación. *Ciencia UANL*, 2(2): 133-140.
- Badii, M.H., A. Flores, G. Ponce, R. Foroughbakhch & H. Quiróz. 2002. Patrones y estrategias de selección de hábitat. *Calidad Ambiental*, 7(2): 18-21.
- Caley, M.J., K.A. Buckley & G. P. Jones. 2001. Separating ecological effects of habitat fragmentation, degradation, and loss on coral commensals. *Ecology*, 82: 3435-3448.
- Collins, R.J. & G.W. Barrett. 1997. Effects of habitat fragmentation on meadow vole (*Microtus pennsylvanicus*) population dynamics in experiment landscape patches. *Landscape Ecology*, 12: 63-76.
- Diamno, J. 1984. Historic extinctions: A Rosetta stone for understanding prehistoric extinctions. In: P.S. Martin & F. Klein (eds.). *Quaternary Extinctions: a prehistoric revolution*. University of Arizona Press, Tucson.
- Cushman, S.A. & K. McGarigal. 2002. Hierarchical, multi-scale decomposition of species-environment relationships. *Landscape Ecology*, 17: 637-646.
- Ehrlich, P., J. Harte, M.A. Harwell, R.H. Raven, C. Sagan, G.M. Goodwell, J. Berry, E.S. Ayensu, A.H. Ehrlich, T. Eisner, S.J. Gould, H.D. Grover, R. Herrera, R.M. May, E. Mayr, C.P. McKay, H.A. Mooney, N. Myers, D. Pimentel & J.M. Teel. 1983. Long-term biological consequences of nuclear war. *Science*, 222: 1293-1300.
- Fahrig, L. 2003. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. *Annual Reviews of Ecology and Systematics*, 34: 487-515.
- Forman, R.T.T. 1995. *Land Mosaics: The Ecology of Landscapes and Regions*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Franklin, A.B., B.R. Noon & T. L. George. 2002. What is habitat fragmentation? *Studies in Avian Biology*, 25: 20-29.
- Jaeger, J.A.G. 2000. Landscape division, splitting index, and effective mesh size: new measures of landscape fragmentation. *Landscape Ecology*, 15: 115-130.
- Keitt, T.H., D.L. Urban & B.T. Milne. 1997. Detecting critical scales in fragmented landscapes. *Conservation Ecology*, 1(1): 4.
- Krummel, J.R., R.H. Gardner, G. Sugihara, R.V. O'Neill & P.R. Coleman. 1987. Landscape configurations in a disturbed environment. *Oikos*, 48: 321-324.

- Levins, R. 1970. Extinction. pp. 77-107. In: M. Gesternhaber (ed.). *Some Mathematical Problems in Biology*. American Mathematical Society, Providence, Rhode Island
- MacArthur, R.H. & E.O. Wilson. 1967. *The Theory of Island Biogeography*. Princeton University Press, Princeton, N.J.
- McGarigal, K. & B.J. Marks. 1995. FRAGSTATS: spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure. U.S. For. Serv. Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-351.
- McGarigal, K. & S.A. Cushman. 2002. Comparative evaluation of experimental approaches to the study of habitat fragmentation studies. *Ecological Applications*, 12(2): 335-345.
- McGarigal K. & W.C. McComb. 1995. Relationships between landscape structure and breeding birds in the Oregon Coast Range. *Ecological Monographs*, 65: 235–60.
- McGarigal, K., S. Cushman & C. Regan. 2005 (En prensa). *Quantifying terrestrial habitat loss and fragmentation: a protocol*. USDA Gen. Tech. Rep. Rocky Mountain Region.
- Robinson, S.K., F.R. Thompson, T.M. Donovan, D.R. Whitehead & J. Faaborg. 1995. Regional forest fragmentation and the nesting success of migratory birds. *Science*, 267: 1987–90.
- Summerville, K.S. & T.O. Crist. 2001. Effects of experimental habitat fragmentation on patch use by butterflies and skippers (Lepidoptera). *Ecology*, 82: 1360–1370.
- Swenson, J.J. & J. Franklin. 2000. The effects of future urban development on habitat fragmentation in the Santa Monica Mountains. *Landscape Ecology*, 15: 713–30
- Villard, M.A., M.K. Trzcinski & G. Merriam. 1999. Fragmentation effects on forest birds: relative influence of woodland cover and configuration on landscape occupancy. *Conservation Biology*, 13: 774–83.
- Wiens, J.A. 1994. Habitat fragmentation: Island vs landscape perspectives on bird conservation. *Ibis*, 137: 97-104.
- Wiens, J.A., N.C. Stenseth, B. Van Horne & R.A. Ims. 1993. Ecological mechanisms and landscape ecology. *Oikos*, 66: 369-380.
- Wilcove, D.S., C.H. McLellan & A.P. Dobson. 1986. Habitat fragmentation in the temperate zone. pp. 237–56. In: M.E. Soulé (ed.). *Conservation Biology*. Sinauer, Sunderland, MA.
- With, K.A. & A.W. King. 1999. Extinction thresholds for species in fractal landscapes. *Conservation Biology*, 13: 314-326.

---

#### **Acerca de los Autores**

Zurrita, A.A., M.H. Badii, A. Guillen, O. Lugo Serrato & J.J. Aguilar Garnica. UANL, San Nicolás de los Garza, N.L., México, [mhbadiiz@gmail.com](mailto:mhbadiiz@gmail.com)