

DEGRADACION DE SUELOS

DEFINICIONES. CONCEPTOS.

Con el fin de unificar criterios, se exponen las definiciones reflejadas por José Luis Rubio (<http://www.uv.es/>). Según el “Convenio de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación”) por desertificación se entiende la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas como resultado de diversos factores tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas.

“Por lucha contra la desertificación se entiende las actividades que forman parte de un aprovechamiento integrado de la tierra de las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas para el desarrollo sostenible y que tienen por objeto:

- la prevención o la reducción de la degradación de las tierras,
- la rehabilitación de tierras parcialmente degradadas, y;
- la recuperación de tierras desertificadas;

Por sequía se entiende el fenómeno que se produce naturalmente cuando las lluvias han sido considerablemente inferiores a los niveles normales registrados, causando un agudo desequilibrio hídrico que perjudica los sistemas de producción de recursos de tierras. Por mitigación de los efectos de la sequía se entiende las actividades relativas al pronóstico de la sequía y encaminadas a reducir la vulnerabilidad de la sociedad y de los sistemas naturales a la sequía en cuanto se relaciona con la lucha contra la desertificación.

Por tierra se entiende el sistema bioproductivo terrestre que comprende el suelo, la vegetación, otros componentes de la biota y los procesos ecológicos e hidrológicos que se desarrollan dentro del sistema.

Por degradación de las tierras se entiende la reducción o la pérdida de la productividad biológica o económica y la complejidad de las tierras agrícolas de secano, las tierras de cultivo de regadío o las dehesas, los pastizales, los bosques y las tierras arboladas, ocasionada, en zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, por los sistemas de utilización de la tierra o por un proceso o una combinación de procesos, incluidos los resultantes de actividades humanas y pautas de población, tales como:

- la erosión del suelo causada por el viento o el agua,
- el deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas o de las propiedades económicas del suelo: y,
- la pérdida duradera de vegetación natural;

Por último, por zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas se entiende aquellas zonas en las que la proporción entre la precipitación anual y la evapotranspiración potencial está comprendida entre 0,05 a 0,65, excluidas las regiones polares y subpolares”. Según los criterios de la UNESCO, 1979, las “zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas” se pueden definir según los criterios de la Según estos criterios, se clasifican las zonas áridas a partir de la precipitación y la evapotranspiración de Penman. Esta clasificación ha tenido gran aceptación tanto por su simplicidad como por su terminología. Algunos autores han modificado los límites, por ejemplo Le Houérou (1993) propone como límite superior de las zonas áridas el valor 0,28 (en lugar del 0,2).

Tabla: Clasificación de las zonas áridas según la UNESCO. De Paw, et al. 2000 .

Zonas (Aridez)	Relación P/ET_{Penman}	Caracterización
Hiper-árida	< 0,03	Baja e irregular precipitación, con ausencia en alguna estación. La variación interanual de la precipitación puede llegar al 100%. Apenas vegetación perenne, la vegetación anual puede crecer en algunos años. La agricultura y el pastoreo son en general inviable.
Árida	0,03 - 0,2	Precipitación anual entre 80-150 mm hasta los 200-350 mm. La variación interanual de la precipitación está entre 50 y 100 %. El pastoreo es posible pero no la agricultura de regadío.
Semi-árida	0,2 - 0,5	Precipitación anual de los 300-400 mm hasta los 700-800 mm en regímenes de precipitación en verano, y de 200-250 a 450-500 mm en regímenes de invierno. La variación interanual de la precipitación esta entre el 25-50 %. Es posible el buen pastoreo y el regadío, aunque con gran variabilidad en las producciones.
Semi-húmeda	0,5 - 0,75	La variabilidad interanual de las precipitaciones es menor del 25 %. La agricultura puede tener un uso normal.

P: precipitación media anual en mm

ET_{Penman} : ET estimada por el método estándar de Penman en mm

FACTORES DE LA DEGRADACION

Existen diferentes factores que causan una degradación del suelo, todos ellos están interrelacionados lo que dificulta su estudio. Como hemos visto los principales factores de degradación de tierras son la erosión del suelo causada por el viento o el agua, proceso que afecta de forma generalizada en el mundo y que es posible que se agrave por el cambio climático; el deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas; disminución de la materia orgánica; contaminación; salinización; y pérdida de biodiversidad; o en general de las propiedades económicas del suelo, ó la pérdida duradera de vegetación natural.

La degradación de tierras, como consecuencia de lo anterior, implica importantes cambios socioeconómicos: desequilibrios en los rendimientos y producción de los agrosistemas, disminución o pérdida de ingresos económicos, ruptura del equilibrio tradicional entre las actividades agrícolas y de pastoreo, abandono de tierras y cultivos, deterioro del patrimonio paisajístico, emigración, etc.

En la tabla adjunta se recogen los principales factores que favorecen la degradación del suelo.

Tabla: Factores de la degradación de los suelos. Fuente: modificado de López Bermúdez y J..Rubio.

I. DETERIORO FISICO

A. CLIMATICOS

1. Aridez y altas temperaturas. Fuerte evapotranspiración

2. Distribución de las precipitaciones irregular

3. Alternancia de períodos de sequía y de lluvias torrenciales.

B. NO CLIMATICOS

1. Erosión hídrica y eólica

1.1. Espesor: Retención de humedad

Pérdida de componentes más finos

1.2. Estructura Aireación. Retención de humedad

Permeabilidad. Infiltración

2. Sellado y encostramiento del suelo

3. Compactación del suelo

4. Ocupación por la construcción e infraestructuras

II. DETERIORO QUIMICO

A. SALINIZACION Y ALCALINIZACION DE SUELOS Y AGUAS

B. REDUCCIÓN DE FERTILIDAD

C. CONTAMINACION DEL SUELO. TOXIFICACION

1. Productos fitosanitarios

2. Fertilizantes

3. Metales pesados

4. Acidificación (lluvia ácida, minería)

5. Residuos orgánicos de origen urbano

6. Radiactividad

III. DETERIORO BIOLOGICO

A. DISMINUCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD: pérdida duradera de la vegetación natural.

B. REDUCCION EN EL CONTENIDO EN MATERIA ORGANICA

1. Fertilidad

2. Física (estructura); química (intercambio iónico) y biológico (sustento de organismos)

C. DISMINUCION DE LOS ORGANISMOS DEL SUELO

Alteraciones en la evolución de la materia orgánica,
edafización y fijación del nitrógeno.

En la siguiente tabla se reflejan algunos de las causas y efectos más visibles, que pueden emplearse como indicadores de la degradación de suelos.

Tabla: Efectos más visibles e importantes de la degradación de tierras. Estos efectos pueden servir para definir indicadores de la degradación (Fuente: modificado de López Bermúdez)

Causas de la degradación	Efectos
Disminución y degradación de la cobertura vegetal natural.	El bosque es sustituido por formaciones secundarias de arbustos y matorral. El suelo menos rugoso o desnudo es más vulnerable a la erosión.
Reducción en el contenido en materia orgánica.	Pérdida de fertilidad: Física (peor estructura); química (disminuye poder amortiguador e intercambio iónico) y biológico (sustento de organismos).
Disminución de los organismos del suelo	Alteraciones en la evolución de la materia orgánica, edafización y fijación del nitrógeno
Reducción excesiva de la biomasa y pérdida de biodiversidad natural.	Invasión de especies vegetales específicas de suelos degradados.
Aceleración de la erosión del suelo tanto causada por el agua como por el viento, por alteración del suelo y vegetación.	EROSIONES hídrica y eólica, como consecuencia de la menor cobertura vegetal
Compactación del suelo, por el uso de maquinaria o labores inadecuadas, o sobrepastoreo.	Disminución de la porosidad, de la capacidad de infiltración y de la capacidad de retención de humedad
Deterioro, incluso pérdida, de la estabilidad estructural del suelo y tendencia a la formación de costras.	Se incrementa los valores de las escorrentías superficiales y su potencial erosivo.
Transferencias de materiales edáficos y nutrientes de las partes altas de las laderas a las bajas.	Eliminación de los horizontes superficiales en las partes elevadas de las laderas.
Acumulación de sedimentos y nutrientes al pie de las laderas, vaguadas, lechos fluviales y embalses.	La acumulación puede convertir en improductivo el suelo cubierto, o puede colmatar embalses.
Aumento de la pedregosidad por transporte de los materiales más fino del suelo.	El suelo puede llegar incluso a quedar cubierto en superficie totalmente de piedras.
Disminución del espesor del perfil edáfico. Incluso puede aflorar en superficie el material parental.	Deja patente en el paisaje un vistoso mosaico de colores, por truncamiento de los horizontes superiores. Perdida de suelo fértil en las zonas altas. Alteración de la infiltración en el perfil edáfico.
Pérdida de los materiales más finos superficiales. Pérdida de la base de sustentación de las raíces de las plantas.	Presencia de columnas, pedestales y montículos de erosión. En árboles pueden aparecer las raíces al aire.
Incisiones de diversa magnitud en el terreno.	Surcos, cárcavas, y barrancos.
Hundimientos y socavones por remoción y	Subfusión o piping.

evacuación de material por conductos debajo del suelo	
Topografía abarrancada	<i>Badlands.</i>
Contaminación del suelo. Salinización y alcalinización del suelo. Acidificación.	Pérdida de fertilidad. Contaminación de aguas superficiales y acuíferos.
Ocupación del suelo por obras e infraestructuras.	Pérdida horizontal de suelo fértil
Incendios forestales provocados	Pérdida de biodiversidad y de suelo fértil. Alteración del equilibrio en el ecosistema edáfico.
Perturbación en la regulación del ciclo hidrológico.	Reduce la capacidad de almacenamiento de agua en el suelo y agrava los efectos de la sequía. Puede haber mayores riesgos por inundación y avenidas.
Degradación de los recursos hídricos.	Reducción del agua disponible debido a la alteración del ciclo hidrológico y a la sobreexplotación de acuíferos. Desaparición de fuentes y manantiales y de los humedales y fauna a ellos asociados