

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA** ISSN 0327-8093
TOMO LX
BUENOS AIRES REPUBLICA ARGENTINA

Desertificación: “Un problema global”

Dra. Carmen Antolín Tomás




Sesión Pública Extraordinaria
del
26 de Octubre de 2006

Disertación de la Dra. Carmen Antolín Tomás «Desertificación: un problema global»

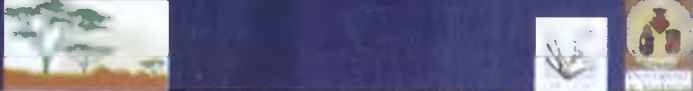
Señores Académicos
Señoras y Señores



**DESERTIFICACIÓN
UN PROBLEMA
GLOBAL**

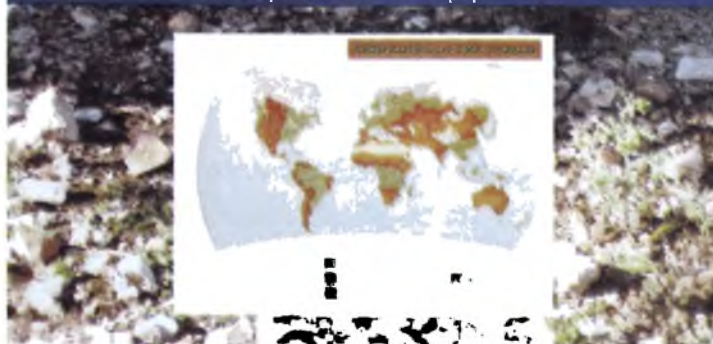


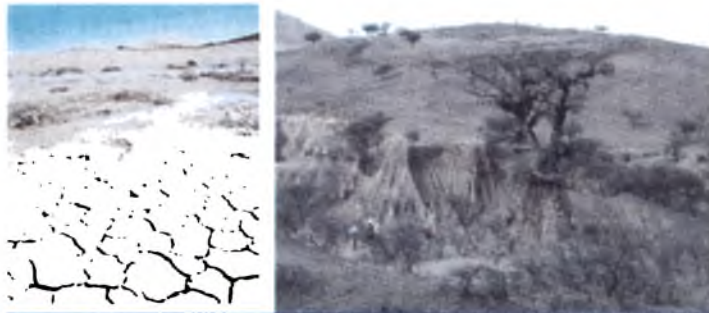
Dra. Carmen Antolín Tomás
Profesora Titular de Edafología de la Universitat de València
Investigadora del Dpto. de Planificación Territorial del CIDE
Vicedirectora del Centro de Investigaciones sobre Desertificación CIDE (UVEG-CSIC-GV)
Universitat de València-Consejo Superior de Investigaciones Científicas-Generalitat Valenciana



Desde la década de los años setenta, la desertificación viene siendo un tema de amplia cobertura mediática y considerado como uno de los problemas más graves que afectan a las regiones secas del planeta por sus implicaciones ambientales y socioeconómicas.

Ha llegado a ser uno de los más importantes temas ambientales en los ámbitos científicos, políticos e incluso popular.





Conceptualmente la desertificación es un término complejo y su percepción varía del grado del conocimiento científico y desarrollo cultural, económico y social de las poblaciones afectadas. Sin embargo, es fácilmente entendible y transmisible aunque haya llevado cierta confusión al identificar principalmente la desertificación con la tierra yerma y el paisaje hiperárido.

En la Ciencia del Suelo al proceso que estudia y describe a los suelos de desierto se denomina **DESERTIZACIÓN**, que tiene su origen en el papel primordial del clima, siendo el proceso dinámico precursor la **ARIDIFICACIÓN**.

Las Unidades de Leyenda FAO (1974), incluía a los yermosoles como los suelos característicos de las zonas hiperáridas. Estos suelos y otros de condiciones áridas y semi áridas pueden estar en equilibrio con las condiciones del medio (clima, material de origen, vegetación, relieve, etc..) y no estar degradados.

Estos suelos no están, por tanto, dentro del concepto de **DESERTIFICACIÓN**, que en un sentido muy amplio debemos entenderla como el avance o la fabricación de desierto, incluso para las zonas subhúmedas secas.

DESERTIFICACIÓN tampoco se corresponde totalmente con el concepto de **DEGRADACIÓN** ("proceso que disminuye la capacidad actual y potencial del suelo para producir bienes o servicios", FAO 1979), ni con el último estadio de la misma

DESERTIFICACIÓN

“Degradación de las tierras de zonas áridas, semi áridas y subhúmedas secas resultante de diversos factores, tales como las **variaciones climáticas** y las **actividades humanas**”
(UNCED, 1994)

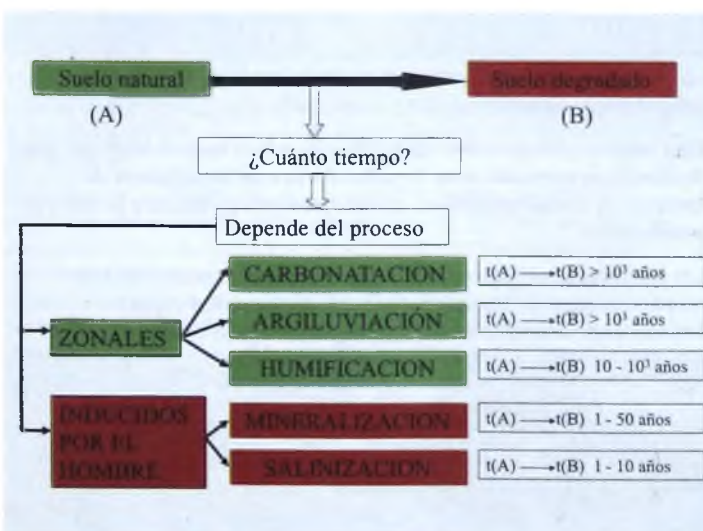
Es un proceso complejo de **degradación simultánea del suelo, los recursos hídricos y la vegetación**, que afecta tanto a sistemas naturales, semi-naturales y agrícolas como a cualquier otra actividad humana.

De forma global, esa degradación afecta negativamente sobre la capacidad de recuperación del suelo (**soil resilience**), la calidad del suelo (**soil quality**) y la integridad de los ecosistemas. Todo ello conduce a una pérdida significativa de capital ecológico y social

Se percibe además, como **una herencia histórica de las actuaciones humanas sobre el territorio**. Numerosos estudios, han demostrado que determinadas civilizaciones desaparecieron como consecuencia de las inadecuadas prácticas de gestión que condujeron a una degradación irreversible de la tierra en la que se asentaban.



La Desertificación es la ruptura del frágil equilibrio que hizo posible el desarrollo de la vida en las zonas áridas, semiáridas e incluso subhúmedas del planeta. Esa ruptura desencadena una serie de procesos autodestructivos en los que intervienen todos los elementos que antes favorecían los procesos vitales (Casanova, M. 2006)



Dentro de esa cadena, la pérdida de suelo por erosión hídrica, su empobrecimiento químico, la reducción del nivel del agua en el suelo, una alteración total del ciclo hidrológico y la menor regeneración natural de plantas herbáceas y leñosas, constituyen una nebulosa de consecuencias inmediatas de la desertificación y, al mismo tiempo, son causas del empeoramiento del fenómeno.

Eso se traduce en una severa reducción de la productividad de los ecosistemas lo que se expresa en la disminución de los rendimientos agrícolas, pecuarios y forestales, así como en la pérdida de la diversidad biológica.

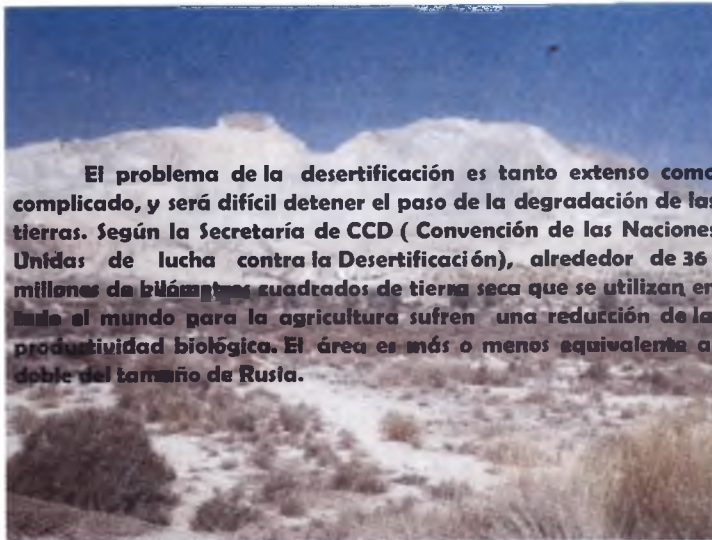
La **desertificación** por tanto no es un problema meteorológico o ambiental aislado, sino **una crisis climática y socioeconómica** a la vez, que desencadena nuevos mecanismos de degradación ambiental que dificulta e incluso impide la conservación de los recursos naturales imprescindibles para el desarrollo sostenible.

Las causas hay que buscarlas en la acción sinérgica de un conjunto de **procesos climáticos y antrópicos multiescalados** en el tiempo y en el espacio, como resultado de un **feedback positivo** difícil de frenar que refuerza o amplifica determinados **mecanismos naturales**, a causa de la **intervención humana** (López Berrúez, 2001).

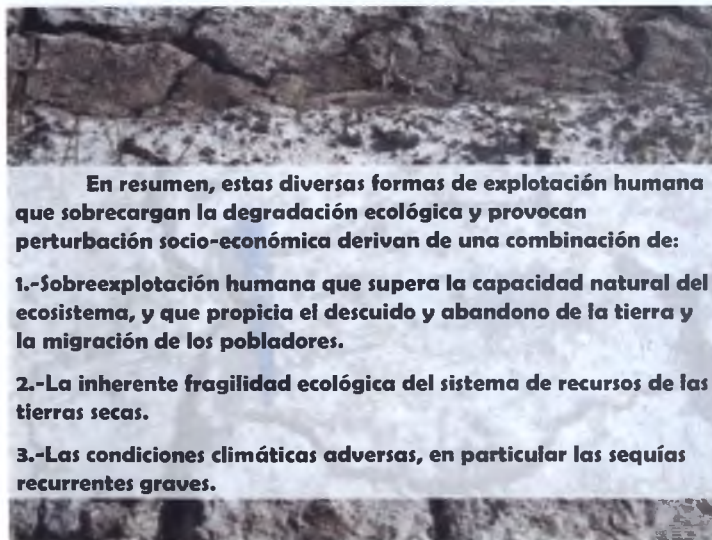
La desertificación sin embargo tiene muchas otras causas: geográficas, socioeconómicas, demográficas.

Esta explotación excesiva de las tierras y los recursos hídricos, muy limitados, a menudo se ve impulsada por un sin número de **problemas socioeconómicos**, en particular la pobreza y la falta de educación.

Los conflictos políticos ocasionados por la escasez de recursos pueden empeorar a ún más el problema a medida que las poblaciones privadas de ellos se ven forzadas a emigrar.



El problema de la desertificación es tanto extenso como complicado, y será difícil detener el paso de la degradación de las tierras. Según la Secretaría de CCD (Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la Desertificación), alrededor de 36 millones de kilómetros cuadrados de tierra seca que se utilizan en todo el mundo para la agricultura sufren una reducción de la productividad biológica. El área es más o menos equivalente al doble del tamaño de Rusia.



En resumen, estas diversas formas de explotación humana que sobrecargan la degradación ecológica y provocan perturbación socio-económica derivan de una combinación de:

- 1.-Sobreexplotación humana que supera la capacidad natural del ecosistema, y que propicia el descuido y abandono de la tierra y la migración de los pobladores.**
- 2.-La inherente fragilidad ecológica del sistema de recursos de las tierras secas.**
- 3.-Las condiciones climáticas adversas, en particular las sequías recurrentes graves.**

Es importante señalar la distinta percepción que se tiene del problema de la desertificación según se considere desde una perspectiva global o local. A escala global, y desde cualquier ámbito (social, político, científico), la desertificación se ve como un serio problema que amenaza la propia subsistencia de la humanidad.

Sin embargo, a nivel local, el usuario difícilmente percibe el problema como algo real. Los efectos que los distintos procesos de degradación puedan tener sobre la productividad rara vez se ponen de manifiesto, salvo casos extremos, puesto que la tecnología tiende a enmascarar la disminución de la productividad: las labores de cultivo eliminan los rasgos erosivos tales como regueros y cárcavas efímeras, los problemas de salinización no son tomados en cuenta hasta que se detectan serios problemas para el desarrollo de las plantas y la acumulación de metales pesados en el suelo se empezará a ver como un problema real cuando tenga efectos directos en la producción, o se acumulen en las plantas en niveles tales que impidan su consumo (Sánchez Díaz, 2006).

El agua, EL SUELO y la vegetación, elementos esenciales para la vida, considerados durante mucho tiempo unos recursos naturales inagotables y renovables (sobre todo en los países más desarrollados), son recursos vitales escasos y, en muchas zonas, prácticamente inexistentes.

La importancia de la protección de los suelos se reconoce tanto dentro como fuera de la UE

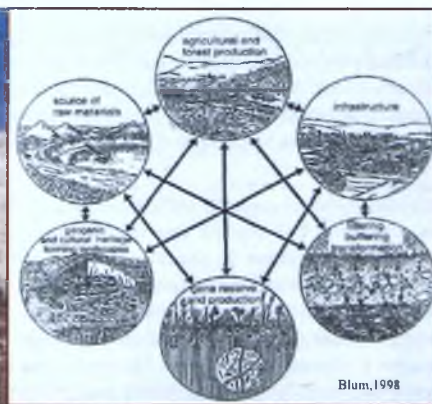
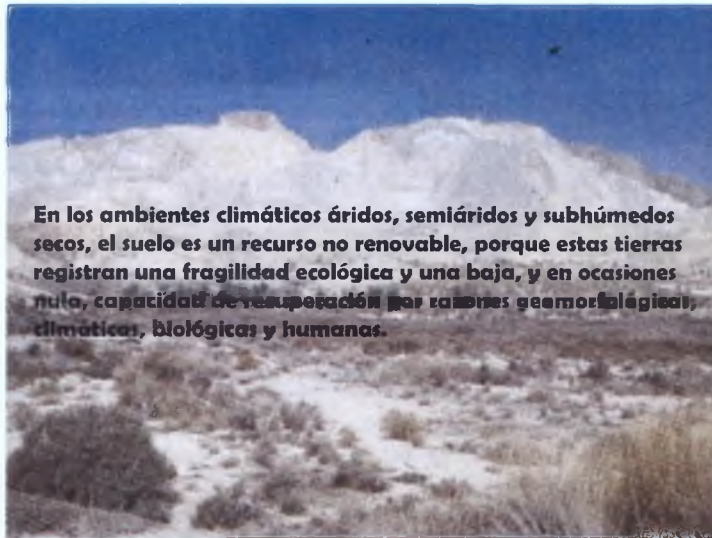
*Cumbre de Rio (1992): Declaraciones para la Protección de los suelos

*Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación (1994): Evitar y reducir la degradación de los suelos, rehabilitar terrenos parcialmente degradados y recuperar tierras desertificadas en parte

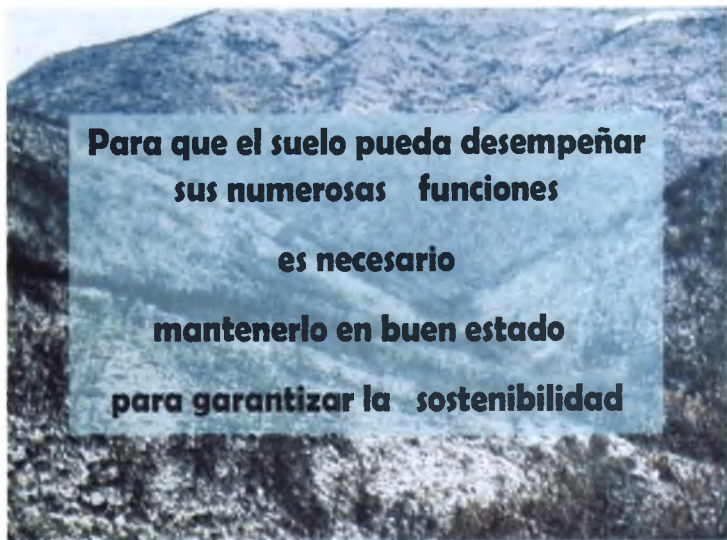
*Sexto Programa de Acción en materia de MA (2001) se estableció el objetivo de proteger los suelos contra la erosión y la contaminación y establecer estrategias a favor del desarrollo sostenible



En los ambientes climáticos áridos, semiáridos y subhúmedos secos, el suelo es un recurso no renovable, porque estas tierras registran una fragilidad ecológica y una baja, y en ocasiones nula, capacidad de recuperación por razones geomorfológicas, climáticas, biológicas y humanas.



El suelo desempeña funciones clave: Medioambientales, Sociales, Económicas, Culturales, fundamentales para la vida



NUEVA PERSPECTIVA DEL SUELO

PRODUCTIVISTA	} {	AMBIENTALISTA
* Función productiva		* Función productiva
		* Función de protección de la calidad ambiental
		* Función de mantenimiento y mejora de la salud humana

CAUSAS:

- (1) Cambio coyuntural (p. ej. excedentes agrícolas)
- (2) Mayor concienciación de la Sociedad por los problemas ambientales

PAC (Después de la Segunda Guerra Mundial)

- especialización y concentración de cultivos,
- introducción y uso creciente de fertilizantes y pesticidas
- transformación de tierras para regadío (en algunos casos mediante drenaje de zonas húmedas)
- explotación creciente de recursos hídricos subterráneos para regadío,
- mecanización de las labores agrícolas, e
- introducción de prácticas para cultivo intensivo.

CONSECUENCIAS DE LA INTENSIFICACION DE LA AGRICULTURA

enriquecimiento de nutrientes en las aguas superficiales y subterráneas con los consiguientes procesos de eutrofización y contaminación,
descenso de las reservas hídricas tanto en cantidad como en calidad,
desechación de zonas húmedas para puesta en cultivo,
reducción de la cobertura vegetal,
reducción de los hábitats naturales (por transformación para cultivo y fragmentación del paisaje) y la consecuente pérdida de biodiversidad,
procesos de degradación del suelo por erosión,
contaminación (por metales pesados, pesticidas y otros contaminantes orgánicos, nitratos, fosfatos, etc.),
compactación, pérdida de materia orgánica, salinización/sodificación y encharcamiento.

PAC (Después de la Reforma de 1992)

apoyo para el establecimiento de métodos agrícolas que hagan compatible la producción con la conservación de la biodiversidad,
promover métodos agrícolas que permitan una reducción del uso de fertilizantes, el control de pesticidas y la disminución de carga ganadera por hectárea,
conversión de áreas agrícolas marginales en otros usos (p. ej. recreo, naturaleza, etc.),
evitar prácticas agrícolas de gestión que puedan provocar la degradación del suelo,
estimular la regeneración natural y/o repoblación en áreas de baja productividad natural (zonas húmedas, áreas forestales, etc.),
reducir excedentes con la eliminación de tierras de cultivo, dando preferencia a otros usos (p. ej. forestal, turismo rural, etc.) que permitan la conservación y el mantenimiento de los recursos naturales en áreas rurales.

Amenazas

- Erosión
- Disminución de la materia orgánica
- Contaminación
- Sellado
- Compactación del suelo
- Pérdida de biodiversidad
- Salinización

Los principales procesos que definen la Desertificación coinciden con las amenazas mencionadas

*Por desplazamiento del material

- Erosión Hídrica
- Erosión Eólica

*Por deterioro interno del suelo

- por procesos físicos

- Compactación
- Sellamiento superficial
- Encostramiento superficial
- Sodificación
- Encharcamiento
- Aridificación
- Subsistencia de suelas orgánicas
- Asfaltización

- por procesos químicos

- Salinización
- Pérdida de nutrientes
- Pérdida de materia orgánica
- Acidificación
- Contaminación

EFFECTOS

En las condiciones de extrema fragilidad que caracteriza estas áreas, el sobrepastoreo y la deforestación destruyen el estrato de vegetación protectora que las cubre, haciendo posible que la erosión hídrica y eólica decapiten los fértiles horizontes superiores del suelo.

Las prácticas agrícolas no sostenibles eliminan los nutrientes del suelo, salinizándolo, desecándolo, compactándolo o sellando su superficie, y/o provocando la acumulación de sustancias tóxicas.





Erosión eólica. Santa Rosa - Gral. Hacha, La Pampa



Erosión eólica en Patagonia



Erosión eólica - Villegas (Buenos Aires)



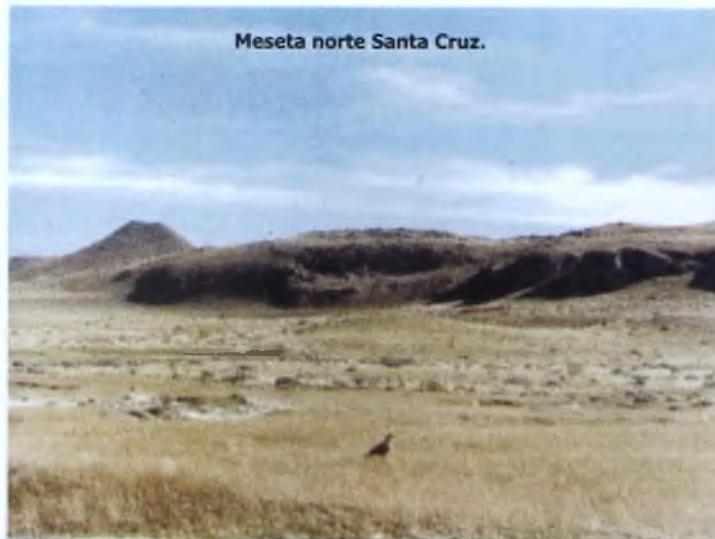
Lenguas medanosas. Mallín - Río Negro.

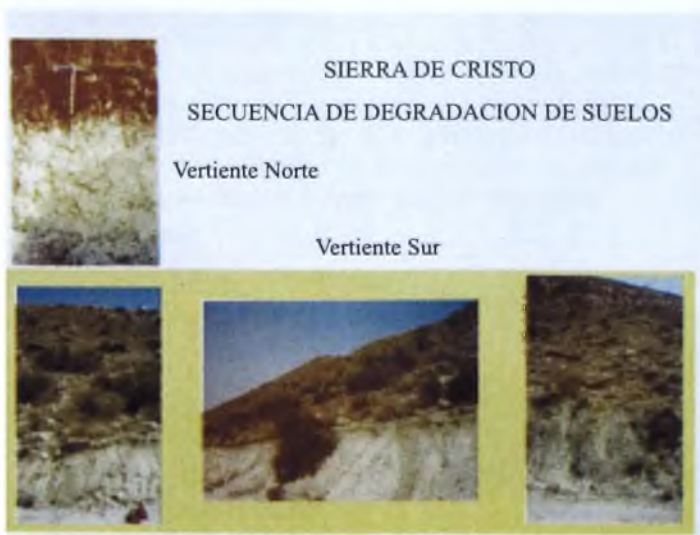


Lenguas de erosión - Río Negro.



Meseta norte Santa Cruz.









Ante estas perspectivas se hace necesario:

*Conocer el suelo

*Establecer políticas de uso del mismo que garanticen el mantenimiento de sus funciones.

La lucha contra la desertificación necesita un gran esfuerzo internacional que propicie la implementación de Planes Nacionales de Lucha contra la Desertificación, con propuestas de actividades que formen parte de un aprovechamiento integrado de la tierra de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas para el desarrollo sostenible.

Estas actividades tienen por objeto:

- 1.- La reparación o reducción de la degradación de las tierras**
- 2.- La rehabilitación de las áreas parcialmente degradadas**
- 3.- La recuperación de las zonas desertificadas**



La intensa labor llevada a cabo durante los últimos 30 años por diversas organizaciones internacionales (FAO; UNESCO; ISSS) para valorar de forma sistemática la extensión global que alcanzan los procesos de degradación y, por tanto, en las zonas áridas, semi áridas y subhúmedas secas, de la desertificación contrasta con los escasos resultados obtenidos, no existiendo actualmente criterios satisfactorios globalmente aceptados, que hayan permitido una correcta valoración de los distintos procesos de degradación.



El ambiente mediterráneo



EL NEOLITICO

Hace 10.000 años el hombre inicia la domesticación de plantas y animales, y comienza a alterar los ecosistemas naturales y a transformarlos en campos de cultivo y pastoreo.

Así surge un paisaje transformado trabajado por el hombre



El ambiente mediterráneo

Dos categorías de paisaje rural

1.- No antropizado. No utilizado por el hombre de forma continua

Zonas costeras, zonas marginales, zonas de montaña...



2.- Antropizada. Utilizadas por el hombre habitualmente.

Zonas agrícolas tradicionales (valor histórico-cultural)



El ambiente mediterráneo

Superficies con importantes valores naturales tradicionalmente considerada como marginales



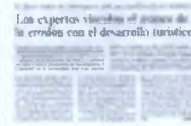
Ellas han sido sometidas a una profunda transformación con fines turísticos



Resultados:
Pérdida de valores intrínsecos y desarrollo de un turismo de masa que no valora el medio natural



El ambiente mediterráneo



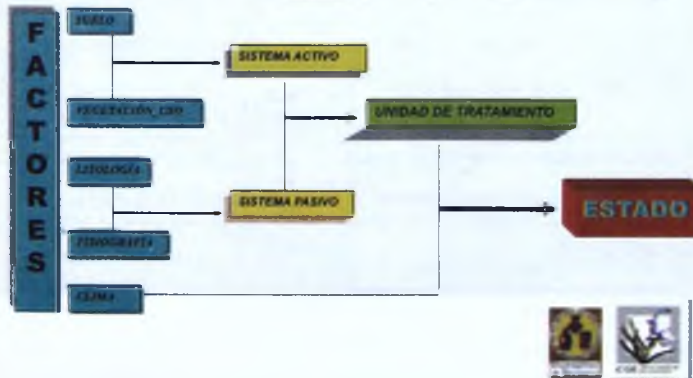
La Marina Baixa está obligada a frenar su expansión urbanística por la falta de agua



La presión humana en las zonas costeras ha sido creciente y el modelo ambiental insostenible



ESTIMACIÓN ESTADO ACTUAL DE LA DESERTIFICACIÓN según factores (Panchang, J.; Astella, C.; Carbal, E.)



**EVALUACIÓN ESTADO ACTUAL DE LA DESERTIFICACIÓN
basada en factores (Sánchez, J.; Antolín, C.; Carbó, E.)**



SUELOS FORESTALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA

LOCALIZACIÓN DE PUNTOS DE INFORMACIÓN DE SUELOS (PINS)



**Base de Datos
- PINS -**



CIDE Centro de Investigación en Sistemas y Recursos Agrícolas

Introducir / Modificar Datos

Introducir Nuevos PINS

Modificar Datos PINS

Imprimir Fichas de PINS

Tabla para ArcView

Consultar Datos

POR MUNICIPIO

POR NOMBRE

POR Nº REF.

Salir de Microsoft Access

Base de Datos - PINS -

Introducir / Modificar Datos

- Introducir Nuevos PINS
- Modificar Datos PINS
- Imprimir Fichas de PINS
- Tabla para ArcView

IDENTIFICADORES DE PINS

Formulario de datos para el PINS 1201000 2 - SIERRA SIMONA II. Incluye campos para:

- Nombre del PINS
- Ubicación
- Coordenadas
- Descripción
- Estado
- Fecha de creación
- Fecha de actualización

Base de Datos - PINS -

Introducir / Modificar Datos

- Introducir Nuevos PINS
- Modificar Datos PINS
- Imprimir Fichas de PINS
- Tabla para ArcView

IDENTIFICADORES DE PINS

Formulario de datos para el PINS 1201000 2 - SIERRA SIMONA II. Incluye campos para:

- Nombre del PINS
- Ubicación
- Coordenadas
- Descripción
- Estado
- Fecha de creación
- Fecha de actualización

Base de Datos - PINS -

Introducir / Modificar Datos

- Introducir Nuevos PINS
- Modificar Datos PINS
- Imprimir Fichas de PINS
- Tabla para ArcView

IDENTIFICADORES DE PINS

Formulario de datos para el PINS 1201000 2 - SIERRA SIMONA II. Incluye campos para:

- Nombre del PINS
- Ubicación
- Coordenadas
- Descripción
- Estado
- Fecha de creación
- Fecha de actualización

Se muestran imágenes de campo relacionadas con el PINS.

SUELOS

Clase 1: FAVORABLE

Clase 2: DESFAVORABLE

Clase 3: MUY DESFAVORABLE

Catalogación en Clases

De acuerdo con sus procesos de: humificación, iluviación de arcilla, calcificación y salinización.

De acuerdo con el espesor efectivo del suelo debido a procesos de denudación o por la existencia de capas superficiales endurecidas.

De acuerdo con su grado de evolución.

Clase 1

Esta clase incluye aquellos suelos que muestran las condiciones más favorables para frenar los procesos de desertificación y que constituyen los suelos climax en el ambiente Mediterráneo.

Estos suelos se caracterizan porque sus propiedades presentan baja sensibilidad a la degradación. Poseen altos contenidos de materia orgánica favoreciéndose el proceso de humificación, una buena textura, estructura y estabilidad estructural, elevada permeabilidad, porosidad y espesor efectivo.

Phaeozems(PH), *Chemozems* (CH), *Kastanozems* (KS)

Leptosoles rendisicos y mólicos (LPk) y (LPm)

Luvsoles albicos, calcicos y crómicos (LVa; LVk; LVx)

Calcisoles (CL) NO pétricos o gleicos

Cambisoles (CM) húmicos, eutrícos, calcárcos, distrícos, crómicos

Fiuvisoles (FL)

Clase 2

Esta clase incluye suelos menos humificados y presentan otras limitaciones para el óptimo desarrollo de una cubierta vegetal protectora.

Suelos superficiales, capas endurecidas (Petrocalcícos)

Leptosoles eutrícos (LPe)

Calcisoles pétricos (CLp)

Suelos de textura gruesa *Arenosoles* (AR)

Suelos cuya estructura favorece el desarrollo de procesos red-ox

Calcisoles gleicos (CLg y CLp)

Gleisoles (GL)

Suelos afectados por salinidad

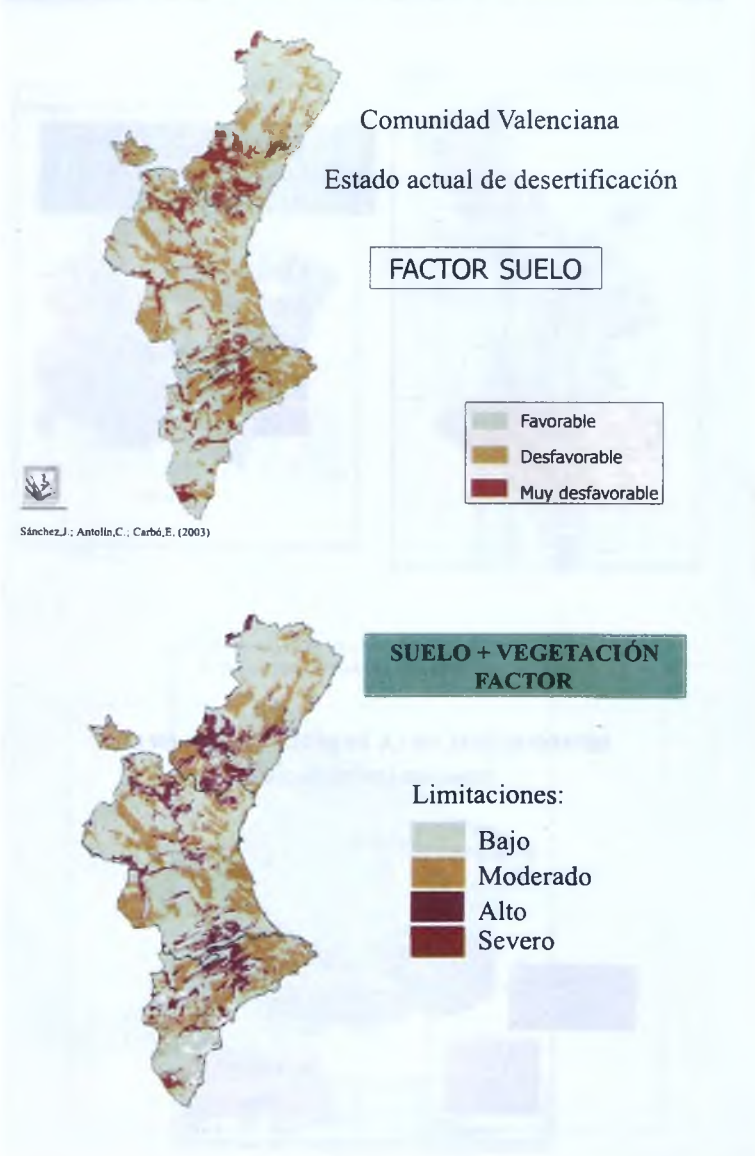
Solonchacks gleicos y sódicos (SCg/m)

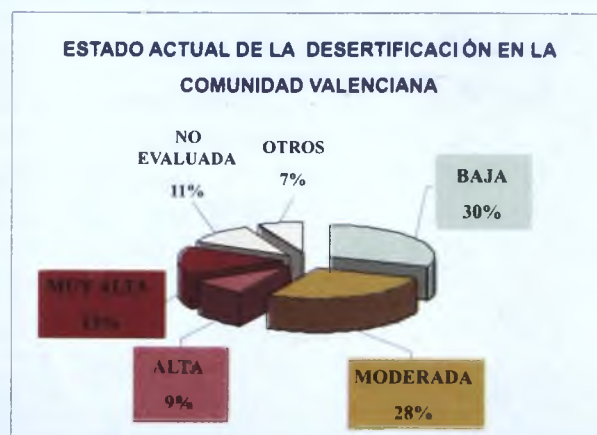
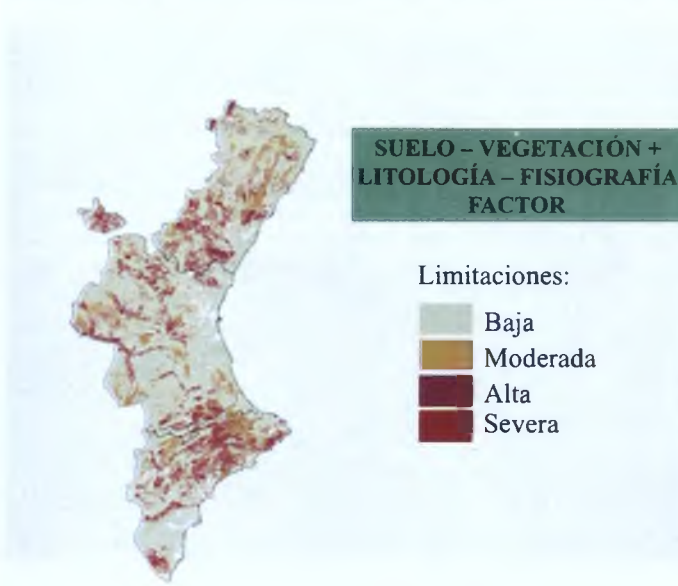
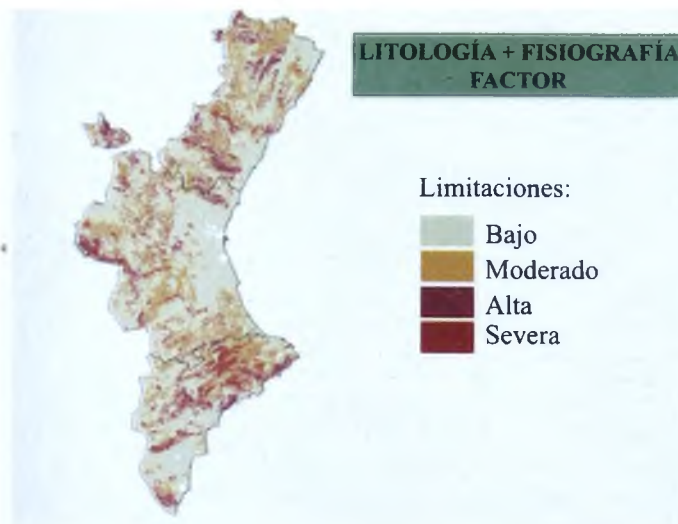
Suelos cuyas características han sido modificadas de forma negativa por el hombre

Antrosoles (AT)

Clase 3

- Suelos salinizados por el hombre
Solonchacks gleicos y sódicos (SCg/n)
- Suelos cuyas características han sido modificadas de forma muy negativa por el hombre
Antrosoles (AT)
- Suelos superficiales, en los que las capas endurecidas o el propio material de origen no permiten el desarrollo de la vegetación o los cultivos.
Leptosoles líticos (LPq)
Leptosoles eútricos -Leptosoles líticos (LPe/LPq)
Calcisoles pétricos -Leptosoles líticos (CLp/LPq)
- Aquellos suelos no evolucionados que presentan las características del material original, normalmente no consolidado, que condiciona la aparición de graves procesos erosivos observables por las acusadas morfologías erosivas.
Regosoles calcáricos (RGc)
Regosoles eútricos -Leptosoles líticos (Rge/LPq)
Regosoles eútricos -Regosoles calcáricos (Rge/RGc)
Gypsisoles(GY)





1. El suelo es uno de los bienes más preciosos de la humanidad. Permite la vida de los vegetales, de los animales y del hombre sobre la tierra.
2. El suelo es un recurso limitado que se destruye fácilmente.
3. La sociedad industrial utiliza el suelo con fines agrícolas, con fines industriales y con otros fines. Toda política de ordenación del territorio ha de estar concebida en función de las propiedades del suelo y de las necesidades de la sociedad de hoy y de mañana.
4. Los agricultores y los forestales deben aplicar métodos para preservar la calidad de los suelos.
5. Los suelos deben ser protegidos contra la erosión.
6. Los suelos deben ser protegidos de la contaminación.
7. Toda implantación urbana debe ser concebida de forma que tenga mínimas repercusiones desfavorables sobre las áreas circundantes.
8. La construcción de las grandes obras públicas sobre las tierras vecinas han de ser evaluadas desde la concepción del proyecto y tomadas las medidas pertinentes.
9. El inventario de los recursos edáficos es indispensable.
10. Es necesario un esfuerzo continuado de investigación científica y de colaboración interdisciplinaria para garantizar la utilización racional y la conservación de los suelos.
11. La conservación de los suelos debe ser objeto de enseñanza a todos los niveles y de información pública continuada.
12. Los gobiernos y las autoridades competentes han de planificar y gestionar racionalmente los recursos edáficos.

CARTA EUROPEA DE LOS SUELOS CONSEJO DE EUROPA (1972)



...y nos podemos ahorrar 700 liras si no hacemos análisis de suelos"



Carmen Antolín Tomás

