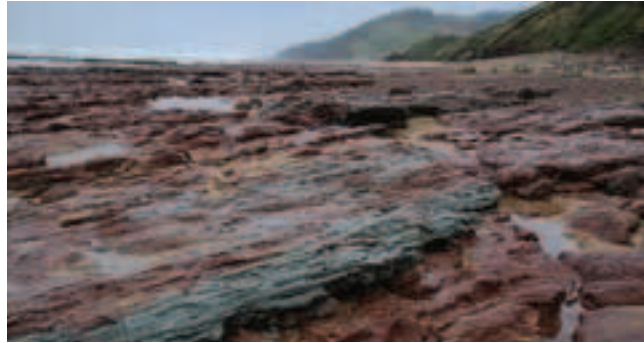


---

## 2.3

# SUELO



La capa superior de la corteza terrestre, que habitualmente se conoce como suelo, está constituida por partículas minerales, materia orgánica, agua, aire y organismos vivos. En ella reside la mayor parte de la biosfera. Su formación es un proceso extremadamente lento, con lo que puede considerarse como un recurso no renovable. En él se desarrollan las actividades humanas, juega un papel central como hábitat y patrimonio genético, almacena, filtra y transforma muchas sustancias, constituyendo el mayor “almacén” de carbono del planeta.

Los daños que puede sufrir su estructura (compleja y variable) repercuten en los medios naturales y ecosistemas. Sufre procesos de degradación y amenazas: erosión, pérdida de materia orgánica, contaminación local y difusa, ocupación, sellado, reducción de la diversidad biológica, salinización, inundaciones, etc. Algunos de estos procesos pueden acelerarse o deberse a actuaciones antrópicas. En condiciones climáticas áridas o subáridas, la combinación de algunas de estas amenazas puede dar lugar a la desertificación.

La degradación del suelo constituye un problema grave para Europa. Está provocada o acentuada por actividades humanas: prácticas agrícolas y silvícolas inadecuadas, actividades industriales, turismo, expansión urbana e industrial, realización de



infraestructuras. Estas actuaciones pueden disminuir la fertilidad de los suelos, el carbono, la diversidad biológica, la capacidad de retención del agua, los ciclos de los gases y nutrientes, y se puede retrasar la degradación de las sustancias contaminantes.

La ocupación del suelo para la agricultura, para la realización de infraestructuras y, sobre todo, para la expansión de zonas urbanas, tiene consecuencias ambientales graves, y a veces irreversibles. La creación de superficies artificiales provoca la disminución de hábitats, fragmentación de paisajes y disminución del espacio que necesitan numerosas especies. Estas superficies artificiales en España se han extendido sobre todo en el entorno de las grandes ciudades y en la franja costera, como se detalló en las ediciones anteriores.

El proyecto europeo Corine Land Cover 2006 está en su fase final en el momento de cerrar esta edición, pero al ser sus datos provisionales, nos limitamos a realizar una

INDICADOR	META	TENDENCIA
<b>Ocupación del suelo</b>	Conseguir la ordenación sostenible del territorio	Las superficies artificiales entre 1990 y 2000 crecieron en España cinco veces más que en Europa
<b>Superficie afectada por erosión</b>	Restauración hidrológico-forestal del territorio	La mayoría de la superficie de las CCAA estudiadas tienen procesos erosivos "moderados"
<b>Superficie con riesgo de desertificación</b>	Restauración hidrológico-forestal del territorio	De las CCAA ya estudiadas, Cataluña presenta el porcentaje mayor de superficie de suelo afectado por la erosión

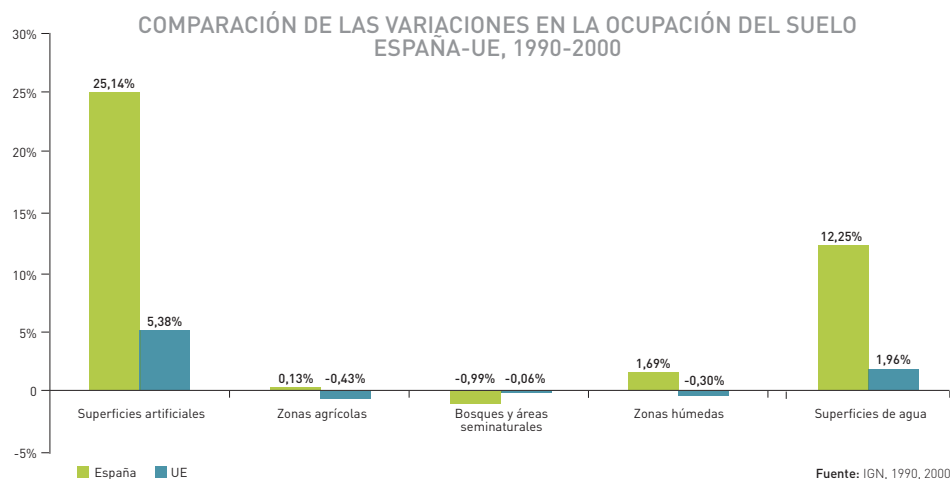
## 2.3 SUELO

comparación entre las variaciones que se han producido en España y en Europa en la ocupación del suelo entre 1990 y 2000, con datos de las dos ediciones anteriores de Corine Land Cover.

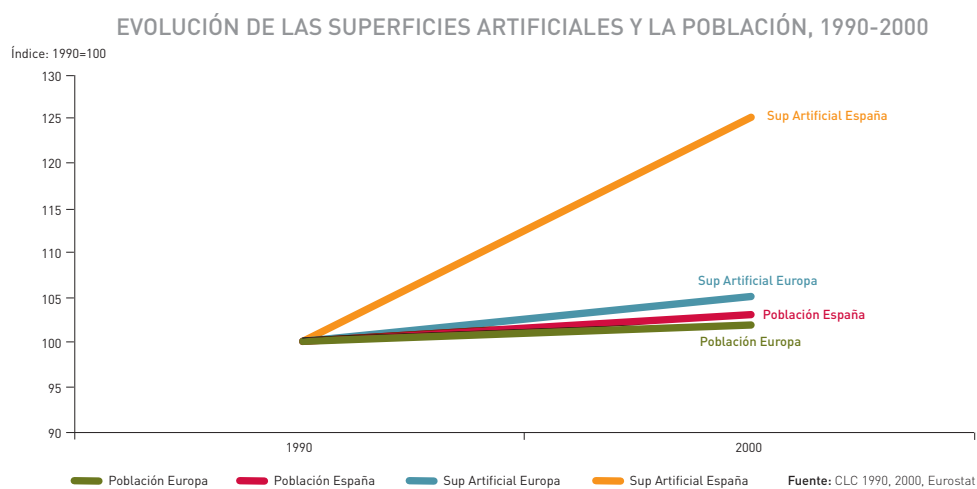
El Inventario Nacional de Erosión de Suelos continúa el estudio de la situación en las diferentes CCAA. En esta ocasión se incorporan a los ofrecidos en la edición anterior los datos de la Comunidad Autónoma de Andalucía. El documento de trabajo del Programa Nacional de Acción contra la Desertificación (agosto 2008) proporciona una visión general de la proporción de las superficies con riesgo de desertificación en todas las CCAA.

## Cambios en la ocupación del suelo

El crecimiento de las superficies artificiales en España fue en proporción 5 veces mayor que el que se produjo en Europa



En el período comprendido entre los proyectos Corine Land Cover (CLC) 1990 y 2000 las superficies artificiales en Europa, que en 1990 suponían 16.185.955 ha, experimentaron un crecimiento del 5,38%, es decir aumentaron en 871.241 ha. En el mismo período en España las superficies artificiales, que en 1990 suponían 669.993 ha, crecieron en 168.460 ha, es decir un aumento del 25,14%. De cada 5 ha de superficies artificiales nuevas creadas en Europa en el período citado, un poco más de una hectárea correspondió a España.



## 2.3 SUELO

La población europea creció en el periodo comprendido entre los dos primeros CLC desde los 462,3 millones hasta los 472,2 millones de personas, lo que supone un incremento del 2,13%. Las superficies artificiales aumentaron el 5,38%, un poco más del doble de lo que lo hizo la población. La situación en España es notablemente diferente. La población pasó de 38,8 millones en 1990 hasta 40,1 millones en 2000, con un crecimiento del 3,15%. Frente a esto las superficies artificiales aumentaron el 25,1%, una proporción casi ocho veces mayor que lo hizo la población.

### NOTAS

- Los proyectos CLC no reflejan algunos elementos lineales en su totalidad (sólo los de ancho superior a 100 m), como carreteras o líneas ferroviarias, pese a su indudable impacto ambiental.

Las superficies artificiales, para el CLC 2000, se componen de las siguientes categorías:

- zonas urbanas
    - tejido urbano continuo
    - tejido urbano discontinuo
  - zonas comerciales, industriales y de transportes
    - zonas industriales o comerciales
    - redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados
    - zonas portuarias
  - zonas de extracción minera, y de construcción
    - zonas de extracción minera
    - escombreras y vertederos
    - zonas en construcción
  - zonas verdes artificiales
    - zonas verdes urbanas
    - instalaciones deportivas y recreativas
- Los países participantes en Corine Land Cover 2000 fueron: Austria, Bélgica, Bulgaria, República Checa, Alemania, Dinamarca, Estonia, España, Francia, Grecia, Croacia, Hungría, Irlanda, Italia, Lituania, Luxemburgo, Letonia, Países Bajos, Polonia, Portugal, Rumania, Eslovenia, Eslovaquia, San Marino, Reino Unido.

### FUENTES

- Instituto Geográfico Nacional, Ministerio de Fomento. Corine Land Cover 1990 y 2000

### MÁS INFORMACIÓN

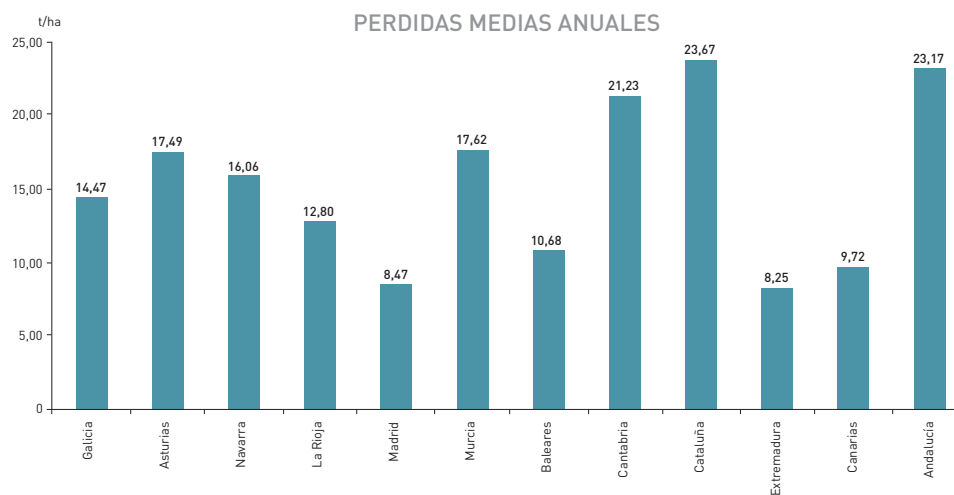
- <http://www.ign.es>
- <http://europa.eu>

## Superficie afectada por erosión

La erosión reduce la capacidad del suelo para absorber y acumular carbono atmosférico

CCAA	Con procesos erosivos "Moderados" (%)	Con procesos erosivos "Medios" (%)	Con procesos erosivos "Altos" (%)
Cantabria	59,91	22,39	17,70
Asturias	61,92	21,67	16,42
Navarra	65,64	18,79	15,57
Murcia	66,41	18,13	15,46
La Rioja	65,84	20,43	13,72
Galicia	74,34	13,06	12,61
Baleares	76,62	13,69	9,70
Madrid	81,28	10,89	7,83
Cataluña	54,41	24,86	20,74
Extremadura	83,75	9,81	6,44
Islas Canarias	69,25	21,86	8,89
Andalucía	57,61	19,76	22,63

Fuente: MARM



Fuente: MARM

La erosión del suelo, en sus diversas manifestaciones, puede considerarse como uno de los principales procesos que contribuyen a la degradación de los ecosistemas en el territorio nacional, con importantes implicaciones de índole ambiental, social y económica. La erosión constituye además una de las principales causas de desertificación a escala nacional y regional. El indicador expresa el porcentaje de

## 2.3 SUELO

superficie de suelo respecto al total autonómico afectado por distintos niveles erosivos.

Ofrecemos en esta edición los datos actualizados de las doce Comunidades Autónomas en las que se ha publicado el Inventario Nacional de Suelos, realizado por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. El Inventario se elabora de forma continua y cíclica, con una periodicidad de 10 años y con una precisión equivalente a una escala 1:50.000. Su período de ejecución abarca los años comprendidos entre el 2002 y el 2012 (año en el que se prevé iniciar el segundo Inventario Nacional de Erosión de Suelos). Los datos de suelo afectado por la erosión laminar y en regueros en estas doce Comunidades Autónomas, son el resultado de estudios realizados entre 2002 y 2008.

Por erosión del suelo se entiende normalmente la remoción del material terrestre, en superficie o a escasa profundidad, por acción del agua (erosión hídrica) o del viento (erosión eólica). Conviene distinguir, en cualquier caso, entre la erosión del suelo a escala geológica, fenómeno natural que interviene en el modelado del paisaje, y que, a escala humana, generalmente se compensa con las tasas naturales de formación de suelo, y la erosión antrópica o erosión acelerada, cuyo origen está en el uso inadecuado de los recursos naturales por el hombre que tiene marcadas consecuencias negativas de tipo ambiental, económico y social, por lo que debe tenerse siempre en cuenta a la hora de planificar el aprovechamiento y gestión de dichos recursos.

Los factores que intervienen en la erosión hídrica son, en síntesis, cinco: precipitación, suelo, relieve, cubierta vegetal y gestión de la misma por el hombre. Los efectos de la erosión del suelo en una zona repercuten en otras. Los suelos erosionados filtran menos la contaminación y tienen menos capacidad para absorber el agua que puede reponer las reservas hídricas subterráneas. La erosión reduce la capacidad del suelo para absorber y acumular carbono atmosférico.

La presencia de suelo erosionado en suspensión en cauces fluviales puede afectar de forma significativa la flora y fauna acuática. Su acumulación puede cegar cauces, con un incremento de los riesgos de inundación, o disminuir la capacidad de almacenamiento de algunos embalses, colmatándolos y disminuyendo su potencial hidráulico y de producción hidroeléctrica.

La propuesta de Directiva de la Unión Europea para la protección del suelo (que modificaría la Directiva 2004/35/CE) plantea que los Estados identifiquen las zonas de riesgo donde existan pruebas concluyentes o indicios fundamentados de que se haya dado o es probable que se de en un futuro próximo, un riesgo de degradación del

suelo, como la erosión. Tras la identificación, los Estados deberían preparar un programa de medidas para la reducción del riesgo, con un calendario para su ejecución y una estimación de los fondos necesarios para llevarlas a cabo.

#### NOTAS

- La erosión considerada es la conocida como "laminar y en regueros". Los porcentajes de superficie aportados se refieren a la superficie geográfica total de la Comunidad Autónoma, siendo la superficie erosionable aquella susceptible de sufrir procesos de erosión, calculada deduciendo de la superficie geográfica las superficies artificiales, láminas de agua superficiales y humedales.

- El Inventario Nacional de Suelos agrupa los resultados del cálculo de pérdidas de suelo por erosión laminar y en regueros, en los siguientes niveles erosivos:

1: 0 - 5 t/ha año	5: 50 - 100 t/ha año
2: 5 - 10 t/ha año	6: 100-200 t/ha año
3: 10 - 25 t/ha año	7: > 200 t/ha año
4: 25 - 50 t/ha año	

- En el indicador, el intervalo de pérdida de suelo denominado "Moderado" es de 0 a 10 t/ha año, el "Medio" de 10 a 25 t/ha año y el "Alto" de más de 25 t/ha año.

- La diferencia con respecto a los datos ofrecidos en las ediciones anteriores corresponde a la agrupación en tres categorías (procesos erosivos altos, medios y moderados) de la superficie afectada por erosión, que en los gráficos anteriores aparecían en sólo dos categorías.

- El inventario se estructura en cinco módulos, correspondientes a distintas formas de erosión:
  - Erosión laminar y en regueros (Estimación cuantitativa de pérdidas de suelo mediante aplicación del modelo RUSLE, Revised Universal Soil Loss Equation).
  - Erosión en cárcavas y barrancos (Identificación y delimitación de áreas afectadas).
  - Erosión en profundidad (movimientos en masa) (Identificación de zonas de riesgo potencial y clasificación cualitativa).
  - Erosión de cauces (Clasificación cualitativa de unidades hidrológicas según susceptibilidad de sufrir fenómenos torrenciales en su red de drenaje).
  - Erosión eólica (Identificación y clasificación de áreas con riesgo potencial).

#### FUENTES

- Inventario Nacional de Erosión de Suelos, 2002 – 2012. Secretaría General de Medio Rural, Dirección General de Medio Natural y Política Forestal. MARM.

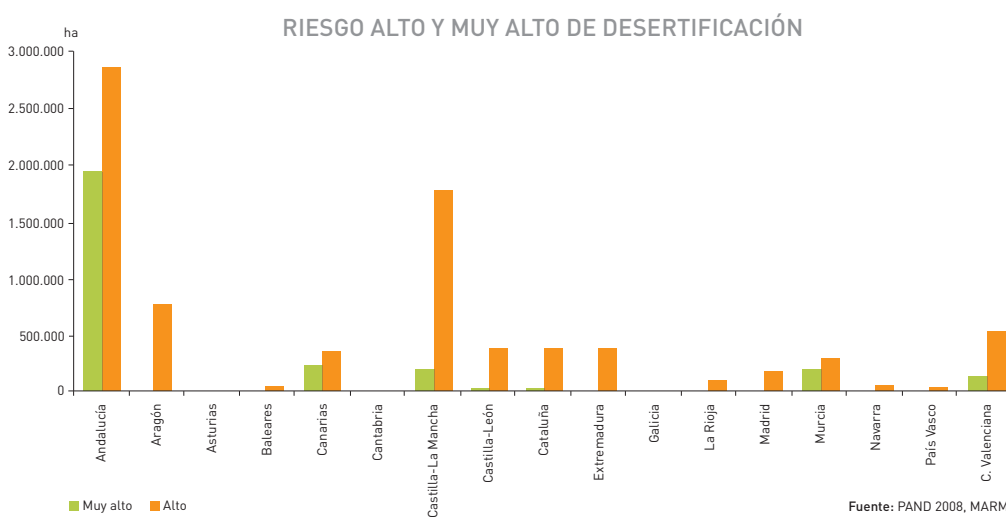
#### MÁS INFORMACIÓN

- <http://www.marm.es>



## Superficie con riesgo de desertificación

El Programa de Acción Nacional contra la Desertificación ha establecido los indicadores de seguimiento, tanto a corto como a largo plazo



En condiciones climáticas áridas o subáridas, la combinación de algunas de las amenazas del suelo (erosión, pérdida de materia orgánica, contaminación local y difusa, sellado, compactación, salinización, etc.) pueden dar lugar a la desertificación. El Convenio de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (UNCCD) definió el riesgo de desertificación como la degradación de las tierras áridas, semiáridas y subhúmedas secas, resultante de factores, como las variaciones climáticas y las actividades humanas. La desertificación tiene su origen en complejas interacciones de factores físicos, biológicos, políticos, sociales, culturales y económicos. Aunque se registra degradación de tierras en todas las regiones del mundo, sólo se considera “desertificación” cuando se produce en tierras secas.

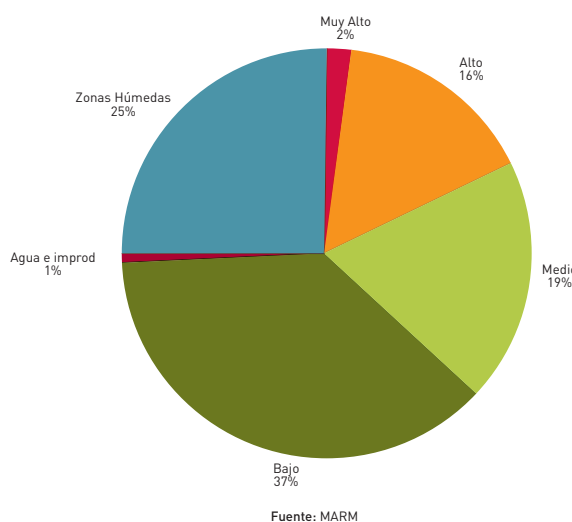
La desertificación puede tener también un gran impacto más allá de las fronteras de los países que están directamente afectados. España, como todos los países miembros de la UE, es Parte signataria de la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación. Como España, buena parte de los países mediterráneos han emprendido la aprobación de programas regionales y nacionales de actuación.

El Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino incorpora una delimitación de áreas con riesgo de desertificación en el Documento de Trabajo sobre el Programa

de Acción Nacional contra la Desertificación (PAND), agosto de 2008. La determinación de estas áreas permite definir los espacios, tanto físicos como socioeconómicos, sobre los que debe desarrollarse la política de lucha contra la desertificación. El diagnóstico realizado de la situación en España considera aspectos de tipo cualitativo, y ofrece una primera aproximación de la distribución del problema de la desertificación en el territorio español. Los indicadores utilizados han sido:

- Índice de aridez.
- Erosión: pérdidas de suelo.
- Incendios: porcentaje de superficie acumulada recorrida por el fuego durante 10 años.
- Sobreexplotación de acuíferos: existencia de problemas de sobreexplotación.

RIESGO DE DESERTIFICACIÓN, TOTAL NACIONAL



El Programa de Acción Nacional contra la Desertificación se plantea dos cuestiones fundamentales: determinar cuáles son las áreas con riesgo de desertificación, y cuáles deben ser las medidas a aplicar en dichas áreas. El primero de los objetivos señala que las áreas con riesgo de desertificación grave (alto y muy alto) alcanzan el 17,95% de la superficie española.

El conjunto de medidas consideradas están relacionadas con los siguientes grupos de actuaciones:

- Las actividades agrícolas, el uso de la tierra, la ordenación de los recursos hídricos, la conservación del suelo y la silvicultura.

## 2.3 SUELO

- La coordinación de políticas (Estrategia Española de Desarrollo Sostenible, Programas de desarrollo Rural; Plan Forestal; Planificación Nacional en materia de Restauración Hidrológico Forestal; Estrategia española para la conservación y el uso sostenible de la Diversidad Biológica; Plan de Regadíos; Plan Nacional de adaptación al Cambio Climático).

Para identificar y seguir las tendencias de la desertificación en España, en el PAND se han marcado una serie de indicadores ambientales, sociales, económicos e institucionales. Algunos de ellos permiten averiguar las tendencias a corto plazo (aridez e incendios). Otros, sin embargo, como los relativos a la erosión, sobreexplotación de acuíferos, ocupación de suelos, requieren la gestión de datos a lo largo de períodos de años más largos.

### FUENTES

- Programa de Acción Nacional contra la Desertificación. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal. MARM (Orden ARM/2444/2008 de 12 de agosto, BOE 19.08.08).

### MÁS INFORMACIÓN

- <http://www.marm.es>

