



2.5 SUELO

El suelo, como capa más exterior de la corteza terrestre, desempeña una serie de funciones clave tanto a nivel medioambiental como social y económico, que resultan fundamentales para la vida y el desarrollo de la sociedad. El suelo es el soporte físico sobre el que se desarrolla la actividad agraria y silvícola y es el medio del cual las plantas obtienen los nutrientes y el agua necesarios para completar sus ciclos vitales. El suelo constituye además el hábitat de numerosas especies, y es un elemento del paisaje y del patrimonio cultural y una fuente de materias primas. Para que el suelo pueda desempeñar sus funciones es necesario preservarlo en buen estado.

El suelo está cada vez más amenazado. La aparición de fenómenos erosivos, la disminución del contenido en materia orgánica, la contaminación difusa y local, la compactación del suelo, la pérdida de biodiversidad y la salinización contribuyen de forma decisiva a su degradación progresiva. La fase final de todo este proceso conlleva a la desertificación.

Otra de las grandes amenazas para el suelo tiene su origen en la expansión urbana que ocupa fundamentalmente las tierras agrícolas de mejor calidad. Según las Naciones Unidas, en 2014 el 54 % de la población mundial residía en áreas urbanas y se prevé que esta cifra se incremente hasta el 66 % para el 2050. El desarrollo urbano y la construcción de infraestructura se traducen en un aumento de la impermeabilización del suelo, es decir, la cobertura permanente de la superficie con materiales artificiales como, el asfalto.



El impacto del cambio climático sobre la dinámica del suelo es la mayor fuente de incertidumbre, ya que es esperable que provoque impactos significativos. Los cambios inducidos por el aumento de la temperatura del suelo, la modificación del patrón de precipitaciones tanto en cantidad como en su distribución y las alteraciones de la cubierta vegetal, entre otros factores, pueden dar lugar a la aceleración de los riesgos de erosión y desertificación que pueden tener una retroalimentación reforzada por el cambio climático.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) declaró el 2015 *Año Internacional de los Suelos*. Esta declaración se enmarcaba en el ámbito de trabajo de la *Alianza Mundial por el Suelo*, y tenía por iniciativas apoyar las políticas y las inversiones en el manejo sostenible de los suelos, la protección de los recursos del suelo y la educación de la población en diversos aspectos, como seguridad alimentaria, adaptación y mitigación del cambio climático y desarrollo sostenible. Todo ello, con el objetivo global de conseguir la plena concienciación de la sociedad civil y de los responsables de la toma de decisiones sobre la importancia del suelo para la vida humana.

El resultado del primer informe sobre el *Estado Mundial del Recurso Suelo*, programado con motivo del *Año Internacional de los Suelos* (2015), y elaborado por la FAO y el Grupo Intergubernamental del Suelo, recoge que la minimización de la degradación y la restauración de los suelos, la estabilización e incremento de los depósitos de materia orgánica en el suelo, la estabilización y/o reducción del uso global de fertilizantes con nitrógeno y fósforo y la mejora del conocimiento son las cuatro áreas prioritarias de actuación.

En el ámbito europeo, el *VII Programa de Acción General Comunitaria en materia de Medio Ambiente*, que entró en vigor en enero de 2014, establece que la protección del suelo y el uso sostenible de la tierra son campos que requieren más acciones tanto a escala europea como nacional.



Ocupación de suelo: comparación CLC 2006 con CLC 2012

- El CLC 2012 presenta la siguiente distribución de ocupación del suelo en España: 2,4% de superficie artificial, 47,2 % de zonas agrícolas, 49,1 % de zonas forestales, 0,2% de zonas húmedas y 1,1 % de superficies de agua.
- En cifras absolutas en ha, entre el CLC 2006 y el CLC 2012 aumenta la superficie artificial (7,8 %) y la de zonas húmedas (3,5 %), no variando casi el resto.



Superficie de parcelas urbanas

- La superficie ocupada por parcelas urbanas se ha incrementado en la última década (2007-2016) un 11,1 %, aunque en el último año se ha registrado un descenso del 5,3 %.
- En 2015, el 60,6 % de la superficie urbana total, que ascendía a 1134959 ha, estaba edificada.

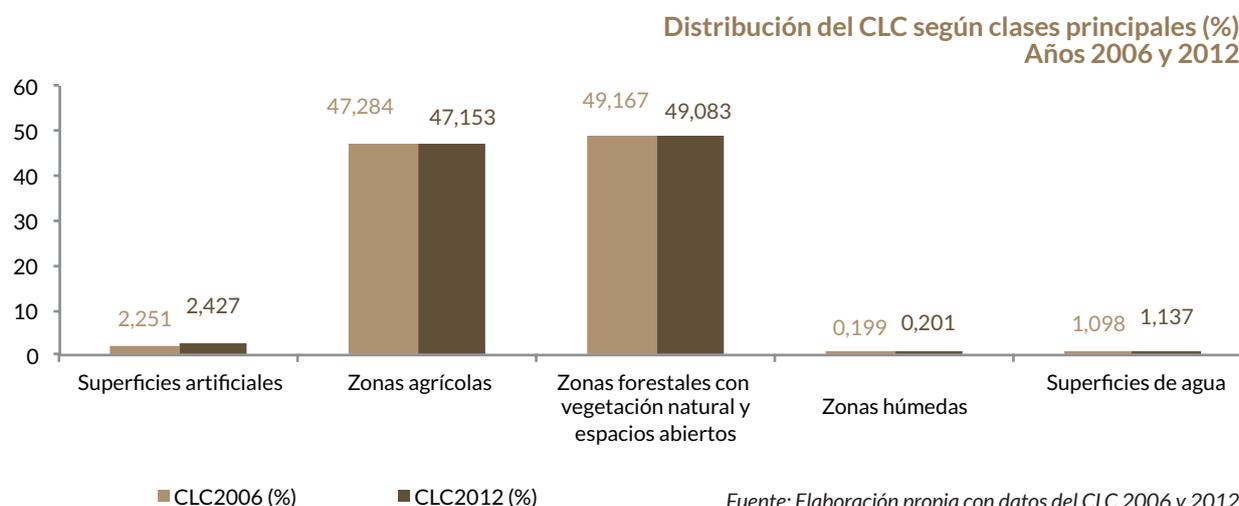


Pérdida de suelo por erosión

- La pérdida media anual de suelo en España es de 14,65 toneladas/ha.
- El porcentaje de superficie afectada por procesos erosivos moderados en España es del 69,73 %.
- Cataluña y Andalucía, con el 23,67 y 23,17 toneladas/ha, respectivamente, presentan las mayores pérdidas medias anuales.



Ocupación de suelo: comparación CLC 2006 con CLC 2012



- **El CLC 2012 presenta la siguiente distribución de ocupación del suelo en España: 2,4 % de superficie artificial, 47,2 % de zonas agrícolas, 49,1 % de zonas forestales, 0,2 % de zonas húmedas y 1,1 % de superficies de agua.**
- **En cifras absolutas en ha, entre el CLC 2006 y el CLC 2012 aumenta la superficie artificial (7,8 %) y la de zonas húmedas (3,5 %), no variando casi el resto.**

El Proyecto Corine Land Cover (CLC) analiza la distribución de la ocupación del suelo a escala europea. Las dos últimas campañas han sido las de 2006 y 2012, y está iniciada la de 2018.

Entre la información de los CLC 2006 y 2012, la distribución de la ocupación del suelo en España en porcentaje ha variado relativamente poco.

Contemplando ese porcentaje con un solo decimal, las superficies artificiales se incrementan una sola décima al pasar de 2,3% a 2,4%, mientras que las zonas húmedas y superficies de agua mantienen la misma distribución en las dos ediciones, ocupando un 0,2% y un 1,1%, respectivamente. Por el contrario, las zonas agrícolas y las zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos se reducen ambas en un solo decimal.

En la comparación de las cifras absolutas de las dos ediciones, se observa un incremento de 87923,5 ha en la superficie artificial (+7,8%), de 580,9 ha en las zonas húmedas (+0,6%) y de 19322,23 ha en las superficies de agua (+3,5%). Por el contrario, las zonas agrícolas presentarían una reducción de 65717,7 ha (-0,3%) y las zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos también una disminución de 41792,9 ha (-0,2%). Esta comparación debe considerarse como una aproximación, ya que entre ambas ediciones del CLC pueden existir ligeros cambios en las agrupaciones que configuran las diferentes clases finales, y que limitan realizar comparaciones directas. Incluso la propia superficie de España varía entre los dos CLC incrementándose, en 316,05 ha.



Definición del indicador:

El indicador presenta la distribución en porcentaje de la ocupación del suelo en España según los proyectos *Corine Land Cover* 2006 y 2012, en las cinco clases de primer nivel en que se agrupan los tipos de ocupación: superficie artificial, zonas agrícolas, zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos, zonas húmedas y superficies de agua.

Notas metodológicas:

- *Corine Land Cover* (CLC) es una base de datos de polígonos de ocupación del suelo a nivel europeo a una escala de referencia 1:100.000 y basada en una nomenclatura jerárquica de tres niveles con 44 clases, siendo el tamaño mínimo de polígono de 25 ha.
- Desde la primera versión de CLC1990 con fecha de referencia 1990, la base de datos se actualiza periódicamente con versiones en los años 2000 y 2006, siendo CLC2012 la tercera actualización del proyecto que se genera junto con su base de datos de cambio entre el año de referencia anterior y el actual, entre 2006-2012. El resumen de la nomenclatura de las 44 clases CLC traducidas al castellano es el siguiente:

NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	
1 SUPERFICIES ARTIFICIALES			
1.1 Tejido urbano		1.1.1 Tejido urbano continuo	
		1.1.2 Tejido urbano discontinuo	
	1.2 Zonas industriales, comerciales y de transportes		1.2.1 Zonas industriales o comerciales
			1.2.2. Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados
1.3 Zonas de extracción minera, vertederos y de construcción		1.2.3 Zonas portuarias	
		1.2.4. Aeropuertos	
1.4 Zonas verdes artificiales, no agrícolas		1.3.1 Zonas de extracción minera	
		1.3.2. Escombreras y vertederos	
		1.3.3. Zonas en construcción	
		1.4.1. Zonas verdes urbanas	
		1.4.2. Instalaciones deportivas y recreativas	
2 ZONAS AGRÍCOLAS			
2.1 Tierras de labor		2.1.1. Tierras de labor en secano	
		2.1.2. Terrenos regados permanentemente	
		2.1.3. Arrozales	
2.2 Cultivos permanentes		2.2.1. Viñedos	
		2.2.2. Frutales	
		2.2.3. Olivares	
2.3 Praderas		2.3.1. Praderas	
2.4 Zonas agrícolas heterogéneas		2.4.1. Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes	
		2.4.2. Mosaico de cultivos	
		2.4.3. Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural	
		2.4.4. Sistemas agroforestales	
3 ZONAS FORESTALES CON VEGETACIÓN NATURAL Y ESPACIOS ABIERTOS			
3.1 Bosques		3.1.1. Bosques de frondosas	
		3.1.2. Bosques de coníferas	
		3.1.3. Bosque mixto	
3.2 Espacios de vegetación arbustiva y/o herbácea		3.2.1. Pastizales naturales	
		3.2.2. Landas y matorrales	
		3.2.3. Vegetación esclerófila	
		3.2.4. Matorral boscoso de transición	
3.3 Espacios abiertos con poca o sin vegetación		3.3.1 Playas, dunas y arenales	
		3.3.2 Roquedo	
		3.3.3 Espacios con vegetación escasa	
		3.3.4 Zonas quemadas	
		3.3.5 Glaciares y nieves permanentes	
4 ZONAS HÚMEDAS			
4.1 Zonas húmedas continentales		4.1.1 Humedales y zonas pantanosas	
		4.1.2 Turberas	
4.2 Zonas húmedas litorales		4.2.1 Marismas	
		4.2.2 Salinas	
		4.2.3 Zonas llanas intermareales	
5 SUPERFICIES DE AGUA			
5.1 Aguas continentales		5.1.1 Cursos de agua	
		5.1.2 Láminas de agua	
5.2 Aguas marinas		5.2.1. Lagunas costeras	
		5.2.2 Estuarios	
		5.2.3 Mares y océanos	

Fuente:

Datos procedentes del *Central Data Repository* (CDR) de la Agencia Europea de Medio Ambiente (<http://cdr.eionet.europa.eu/>). La información está disponible en EEA>Eionet>REPORNET>CDR>Spain>CLC 2012 updated/revisionn> EEA, requests>Corine Land Cover>CLC 2012 updated/revision

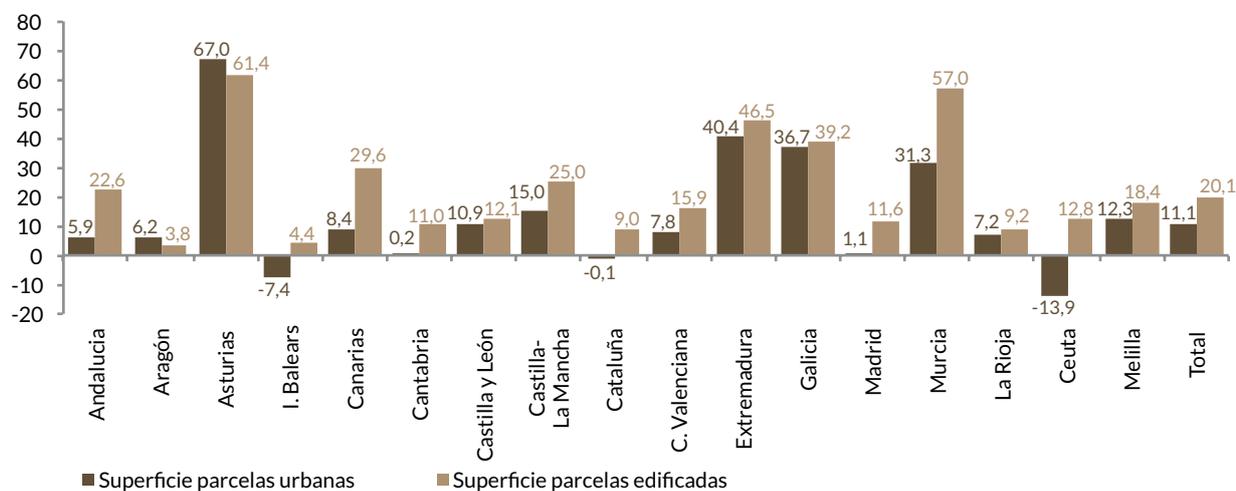
Webs de interés:

- <http://www.ign.es/>
- <http://www.siose.es/>
- <https://www.eea.europa.eu/publications/COR0-landcover>
- <http://cdr.eionet.europa.eu/>



Superficie de parcelas urbanas

Variación de la superficie de parcelas urbanas y de la superficie de parcelas edificadas entre 2007 y 2016 (%)



Fuente: Dirección General del Catastro

- La superficie ocupada por parcelas urbanas en España ascendió a 1075013,8 ha.
- En 2016, el 60,6 % de la superficie urbana total se encontraba edificada (650949,1 ha).
- La superficie ocupada por parcelas urbanas se ha incrementado en la última década (2007-2016) un 11,1 %, aunque en el último año se ha registrado un descenso del 5,3 %.

Según los datos ofrecidos por la Dirección General de Catastro, la superficie ocupada por parcelas urbanas en 2016 ascendió a 1075013,8 ha. Del total, el 60,6 % se encontraban edificadas (650949,1 ha) y el 39,4 % sin edificar (424064,7 ha).

Se excluyen de estos registros los datos correspondientes al País Vasco y Comunidad Foral de Navarra, ya que cuentan con sus propios servicios de catastro.

Si se analiza la evolución de la superficie ocupada por parcelas urbanas en la última década, periodo 2007-2016, tal y como queda recogido en la tabla siguiente, se puede observar cómo, en conjunto, la superficie ocupada por las parcelas urbanas se ha incrementado un 11,1 %, mientras que la proporción de parcelas urbanas edificadas se ha incrementado un 20,1 % en el mismo periodo.

La gráfica superior muestra la variación de la superficie de parcelas urbanas y parcelas urbanas edificadas por comunidades autónomas, para el periodo de referencia 2007-2016. Se puede observar cómo las mayores variaciones en la superficie ocupada por parcelas urbanas totales (edificadas y sin edificar) se ha producido en Asturias (67,0 %), Extremadura (40,4 %), Galicia (36,7 %) y Murcia (31,3 %). En el lado opuesto, destacan los descensos en la superficie de parcelas urbanas experimentados en la Ciudad Autónoma de Ceuta (-13,9 %) y en Baleares (-7,4 %).



En la siguiente tabla se recoge la evolución en la última década de la superficie total y de parcelas urbanas edificadas en España. Se puede observar cómo, en el caso de la superficie total ocupada por parcelas urbanas, tras un máximo en el crecimiento anual en 2009 (+5,6 %), la evolución posterior va registrando crecimientos cada vez menores, siendo 2014 el primer año en el que se experimenta un crecimiento negativo (-0,2 %) o, lo que es lo mismo, una disminución de la superficie ocupada por las parcelas urbanas. En los últimos dos años, la tendencia negativa se ha agudizado, registrando una disminución de la superficie del -0,1 % y del -5,3 %, respectivamente.

Superficie total de parcelas urbanas totales y de parcelas urbanas edificadas en España y variación respecto al año anterior y entre 2007 y 2016

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Superficie parcelas urbanas (ha)	967688	993882	1049925	1073858	1098777	1123134	1138311	1135985	1134959	1075014
Variación respecto al año anterior (%)	2,2	2,7	5,6	2,3	2,3	2,2	1,4	-0,2	-0,1	-5,3
Variación 2007-2016 (%)	11,1									
Superficie parcelas urbanas edificadas (ha)	541823	553175	580413	594967	606859	622449	631614	645011	647862	650949
Variación respecto al año anterior (%)	2,0	2,1	4,9	2,5	2,0	2,6	1,5	2,1	0,4	0,5
Variación 2007-2016 (%)	20,1									

Nota del autor: La variación de las superficies de parcelas urbanas construidas presenta al igual que en el caso de la superficie total un valor de crecimiento máximo en 2009 (+4,9 %), posteriormente su evolución no presenta un patrón tan marcado. En los dos últimos dos años se registran tímidos incrementos del 0,4 % y 0,5 % respectivamente.

Fuente: Dirección General del Catastro

Definición del indicador:

El indicador presenta la variación de la superficie ocupada por las parcelas urbanas y por las parcelas edificadas registradas en España para la elaboración del Catastro Inmobiliario (se excluyen País Vasco y Navarra), calculada entre los años 2006 y 2015, y expresada en %.

Notas metodológicas:

- Se excluyen del ámbito de este indicador los datos correspondientes al País Vasco y Comunidad Foral de Navarra al contar con servicios propios de catastro. El estudio del año 2006 fue considerado un estudio piloto y no se ha utilizado para producir estimaciones; las encuestas más recientes se realizaron en 2009 y 2012, y actualmente se está en el Procedimiento de regularización catastral 2013-2016. La clasificación de la encuesta de 2012 contiene 33 clases en total, agrupadas en 14 clases principales.
- El Catastro Inmobiliario es un registro administrativo dependiente del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas en el que se describen los bienes inmuebles rústicos, urbanos y de características especiales (Real Decreto Legislativo 1/2004, de 5 de marzo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Catastro Inmobiliario). La Ley del Catastro Inmobiliario se aplica en todo el territorio nacional, sin perjuicio de lo dispuesto en los regímenes especiales vigentes en el País Vasco y Navarra.

Fuente:

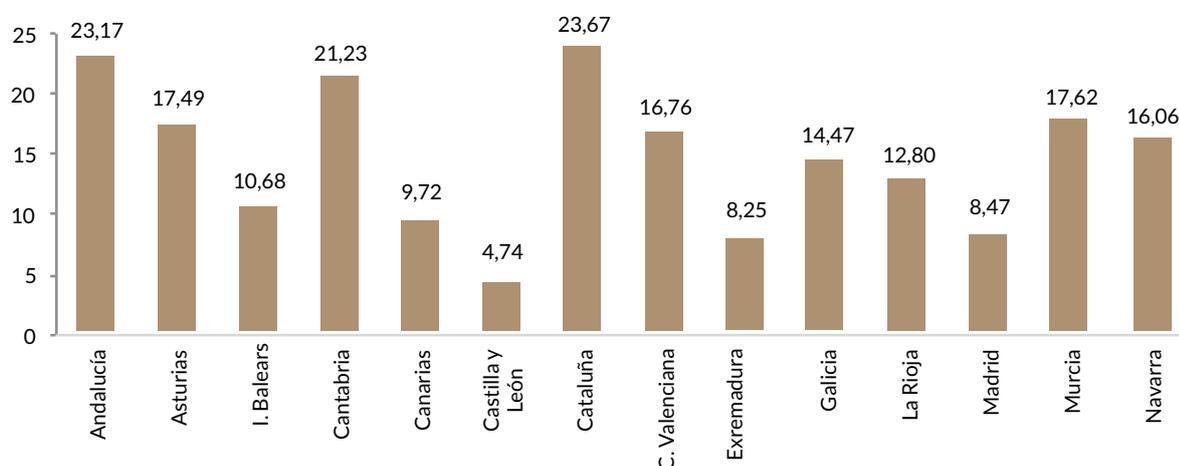
Dirección General del Catastro. Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas. Consulta en web, en el Portal de la Dirección General del Catastro: Catastro: Inicio / Difusión de la información catastral / Estadísticas catastrales / Catastro inmobiliario / Urbano

Webs de interés:

- <http://www.catastro.meh.es>
- http://www.catastro.meh.es/documentos/estadisticas_Metodologia_Catastro_2012.pdf

Pérdida de **suelo por erosión**

Pérdidas medias anuales de suelo por erosión (t/ha). Año 2016



Fuente: MAPAMA

- *La pérdida media anual de suelo en España es de 14,65 toneladas/ha.*
- *El porcentaje de superficie afectada por procesos erosivos moderados en España es del 69,73 %.*
- *Cataluña y Andalucía, con el 23,67 y 23,17 toneladas/ha, respectivamente, presentan las mayores pérdidas medias anuales.*

La erosión-desertificación es uno de los problemas ambientales más graves que afectan al medio natural en España. Entre otros efectos, provoca la pérdida de fertilidad de los suelos agrícolas y forestales, la aceleración de la degradación de la cubierta vegetal y la disminución de la regulación natural de las aguas.

Según indica la *Estrategia Temática sobre los Suelos* de la Comisión Europea, la pérdida de suelos por erosión es una de las principales presiones de los suelos a nivel europeo.

El Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES) tiene el objetivo de localizar, cuantificar y analizar de forma continua la evolución de los principales fenómenos erosivos en el territorio nacional, suministrando una información estadística homogénea y comparable sobre los procesos de erosión del suelo en el territorio nacional. Además, proporciona información para delimitar las áreas prioritarias de actuación en la lucha contra la erosión-desertificación, y sirve como instrumento para la coordinación de las políticas que inciden en la conservación del suelo.

Según los datos más recientes disponibles del INES, sin considerar todavía a las comunidades autónomas de Aragón, Castilla-La Mancha y País Vasco (por carecer de datos), la superficie afectada por procesos erosivos altos en España fue del 13,19 % y la superficie afectada por procesos erosivos medios fue del 17,08 %. Esto quiere decir que, con unas pérdidas de suelo superiores a 10 toneladas/ha año, el 30,27 % de la superficie de España en 2016 está afectada por procesos erosivos medios o altos. El resto, 69,73 %, de la superficie se encuentra afectada por procesos erosivos medios.



Las pérdidas medias de suelo en España en el año 2016 fueron de 14,65 toneladas/ha. Las comunidades autónomas que registraron unos valores menores, inferiores a las 10 toneladas/ha, fueron Castilla y León (4,74 t/ha), Extremadura (8,25 t/ha), Madrid (8,47 t/ha) y Canarias (9,72 t/ha). En el otro extremo, las comunidades de Cataluña (23,67 t/ha), Andalucía (23,17 t/ha), Cantabria (21,23 t/ha) y Murcia (17,62 t/ha), fueron las que registraron unas mayores tasas.

En la siguiente tabla se muestra la clasificación de los suelos por su nivel erosivo. Se puede observar como la superficie de suelo con procesos erosivos moderados es la predominante en todas las comunidades autónomas (mayor del 50 %). Sin embargo, es el porcentaje de suelos afectados por procesos erosivos altos los que determinan la mayor o menor tasa final de pérdida de suelo. A este respecto, las comunidades con unas tasas más elevadas de suelos afectados de procesos erosivos altos en 2016 fueron Andalucía (22,63), Cataluña (20,74 %) y Cantabria (17,7 %). Se puede afirmar que existe una correlación entre las comunidades autónomas con mayor porcentaje de suelo con procesos erosivos altos (%) y las que presentan mayores pérdidas medias anuales de suelo (t/ha año).

**Superficie de suelo afectada por erosión (%)
Año 2016**

CCAA	Con procesos erosivos Moderados (%)	Con procesos erosivos Medios (%)	Con procesos erosivos Altos (%)
Andalucía	57,61	19,76	22,63
Cataluña	54,41	24,86	20,74
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
C. Valenciana	70,13	16,04	13,83
La Rioja	65,84	20,43	13,72
Galicia	74,34	13,06	12,61
I. Balears	76,62	13,69	9,70
Canarias	69,25	21,86	8,89
Madrid	81,28	10,89	7,83
Extremadura	83,75	9,81	6,44
Castilla y León	89,13	7,77	3,10

Fuente: MAPAMA



Definición del indicador:

El indicador presenta la pérdida anual de suelo por erosión "laminar y en regueros" calculado por el "Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES)" con el modelo internacional "RUSLE", expresado en t/ha referido a la superficie geográfica total de cada comunidad autónoma.

Notas metodológicas:

- El INES forma parte del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, a través de la estadística forestal, según establece el Plan Forestal Español, la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.
- El INES se estructura en cinco módulos, correspondientes a distintas formas de erosión: "Erosión laminar y en regueros", "Erosión en cárcavas y barrancos", "Erosión en profundidad", "Erosión de cauces" y "Erosión eólica".
- La "Erosión laminar y en regueros" es una estimación cuantitativa de las pérdidas de suelo mediante aplicación del modelo adoptado en Europa *RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation)*; agrupa los resultados del cálculo por niveles erosivos:
 - 1) 0-5 t/ha año 3) 10-25 t/ha año 5) 50-100 t/ha año 7) >200 t/ha año
 - 2) 5-10 t/ha año 4) 25-50 t/ha año 6) 100-200 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.
- Superficie erosionable es aquella susceptible de sufrir procesos de erosión, calculada deduciendo de la superficie geográfica las superficies artificiales, láminas de agua superficiales y humedales.

Fuente:

Datos facilitados por la Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal. Secretaría General de Agricultura y Alimentación. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

Webs de interés:

- <http://www.mapama.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/politica-forestal/inventario-cartografia/inventario-nacional-erosion-suelos/default.aspx>

