

inventario
nacional
erosión
suelos
2002-2012



2005

BADAJOS
Extremadura



inventario
nacional
erosión
suelos
2002-2012



2005

BADAJOS
Extremadura



Inventario Nacional de Erosión de Suelos 2002-2012.
Comunidad Autónoma de Extremadura. Badajoz. 2005.

Dirección General para la Biodiversidad.
Ministerio de Medio Ambiente.

Cartografía, trabajo de campo, proceso de datos, redacción y fotos:
Tragsatec.

Prólogo:
Antonio López Piñeiro

Diseño:
Miguel Mansanet, S.L.

Maquetación, producción, fotomecánica e impresión:
EGRAF, S.A.

NIPO: 311-06-014-2
ISBN: 84-8014-645-1
Depósito legal: M. 36646-2006

AGRADECIMIENTOS.....	5
DIRECCIÓN TÉCNICA.....	5
PRÓLOGO	7
1. INTRODUCCIÓN.....	11
1.1. Antecedentes.....	13
1.2. Objetivos.....	16
1.3. Características del Inventario	17
1.4. Justificación.....	18
2. METODOLOGÍA	21
2.1. Generalidades	23
2.2. Erosión laminar y en regueros.....	25
2.2.1. Conceptos previos	25
2.2.2. Cálculo de los factores del modelo RUSLE	26
2.2.3. Levantamiento de parcelas de campo	27
2.2.4. Análisis de muestras de suelo	29
2.2.5. Proceso de datos	29
2.2.6. Análisis estadístico.....	33
2.2.7. Cálculo de pérdidas de suelo, cartografía de niveles erosivos y tablas de resultados	34
2.2.8. Tolerancia a las pérdidas de suelo y clasificación cualitativa de la erosión en función de la fragilidad del suelo.....	34
2.2.9. Comparaciones	36
2.2.10. Erosión potencial (laminar y en regueros).....	36
2.2.11. Suelos esqueléticos y/o degradados por erosión laminar y en regueros	37
2.3. Erosión en cárcavas y barrancos.....	39
2.4. Movimientos en masa (erosión en profundidad)	40
2.5. Erosión en cauces.....	44
2.6. Erosión eólica	49
3. EROSIÓN LAMINAR Y EN REGUEROS EN BADAJOZ	53
3.1. Información de partida.....	57
3.2. Estratificación y diseño de muestreo.....	89
3.3. Resultados del trabajo de campo y proceso de datos	90
3.4. Cálculo de pérdidas de suelo y agrupación en niveles erosivos	91
3.5. Tolerancia a las pérdidas de suelo	109
3.6. Comparaciones	113
3.7. Erosión potencial (laminar y en regueros).....	119
3.8. Suelos esqueléticos y/o degradados por erosión laminar y en regueros	123
4. EROSIÓN EN CÁRCAVAS Y BARRANCOS EN BADAJOZ.....	137
5. MOVIMIENTOS EN MASA EN BADAJOZ	149
6. EROSIÓN EN CAUCES EN BADAJOZ	189
7. EROSIÓN EÓLICA EN BADAJOZ	203
8. BIBLIOGRAFÍA	227
9. CARTOGRAFÍA.....	233

agradecimientos

La Dirección General para la Biodiversidad quiere expresar su agradecimiento a todas las personas de las diversas entidades que han contribuido al logro de esta publicación. En particular quiere expresar su gratitud por la colaboración de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura.

Se agradece también la labor de redacción del prólogo a Antonio López Piñeiro, profesor del área de Edafología y Química Agrícola de la Universidad de Extremadura.

Por último, se debe reconocer el esfuerzo de todos los colaboradores que han participado en este proyecto, particularmente aquellos de la empresa pública Tecnologías y Servicios Agrarios, S.A. (TRAGSATEC), cuya labor en las diferentes fases del Inventario ha hecho posible su realización.

dirección técnica

La Dirección Técnica ha sido responsabilidad del personal del Área de Hidrología y Zonas Desfavorecidas de la Dirección General para la Biodiversidad: Eduardo del Palacio Fernández-Montes, Leopoldo Rojo Serrano, María Torres-Quevedo García de Quesada y José Antonio García de las Barreras.

prólogo

*“Prencipiaron a cavar los azaönes,
las piquetas en los jitos se jundieron,
calajozos arrasaron los jarales,
retumbaron en la joya los barrenos
y las jachas gortearon a mordiscos
chaparreras, alcornoques y guaperos”*

El miajón de los castúos. Luis Chamizo, 1921

El suelo es considerado como un cuerpo dinámico con una intensa actividad formadora y destructora que lo mantienen en constante evolución. El equilibrio entre formación y destrucción es muy vulnerable ante las modificaciones y cambios que puedan producirse en el ambiente. En este sentido, las actuaciones del hombre son claves para determinar el futuro, ya que pueden acelerar los procesos erosivos o, por el contrario, controlar y solucionar los problemas que puedan derivarse de los mismos. Por ello, es necesario, además de una planificación rigurosa y científica de las posibles actividades a desarrollar, disponer de una información completa de los procesos degradativos que amenazan un territorio determinado, que identifique las áreas más vulnerables a una escala detallada y que permita programar los trabajos no sólo en el ámbito internacional y nacional, sino también en el provincial y comarcal.

La falta de un conocimiento preciso del suelo ha conducido, en muchas ocasiones, a utilizaciones inadecuadas que han tenido como consecuencia inmediata la pérdida de un recurso que, por ser limitado, adquiere un valor incalculable. Como prueba de ello pueden citarse: deforestaciones masivas, cultivos intensivos en zonas frágiles, sobrepastoreo y repoblaciones inadecuadas. Por ello, el Inventario Nacional de Erosión de Suelos, que constituye esta obra, suministra una información muy valiosa y de máximo interés, adquiriendo la misma una gran utilidad para afrontar con rigor la gestión y conservación del medio ambiente en la provincia de Badajoz.

Según Hernández Pacheco, la provincia de Badajoz representa a la típica región natural extremeña de gran personalidad geográfica y geológica. Con 21.766 km² se trata de la provincia más extensa, de clima mediterráneo con cierta influencia atlántica, donde predomina una extensa penillanura con una cota de altitud media de 400 m, delimitada en su extremo septentrional por las sierras de San Pedro, Montánchez y Villuercas, y extendiéndose por el sur hasta las estribaciones de Sierra Morena. La penillanura queda interrumpida en superficie por las Vegas del Guadiana, por depresiones que se colmataron durante el terciario con finos depósitos y también por relieves residuales constituidos, principalmente, por crestas cuarcíticas y materiales graníticos.

La gran superficie que ocupa la provincia de Badajoz, junto al elevado esfuerzo económico y humano que representa la realización de inventarios y cartografías

edáficas, han contribuido a que la información disponible sobre el recurso suelo en esta provincia sea muy limitada y con escasas actualizaciones. No obstante, con el objetivo de dotar a la provincia de un inventario de suelos, la Diputación Provincial de Badajoz encargó a equipos pertenecientes al Instituto de Edafología y Biología Vegetal de Madrid (C.S.I.C.) la realización de diversos estudios. La primera aportación al respecto data del año 1956: "Mapa de suelos de Villanueva de la Serena". Posteriormente se elaboran: "Mapa de suelos de la Provincia de Badajoz: Vegas Altas del Guadiana" (1959), "Estudio de los suelos de los nuevos regadíos de la margen derecha de las Vegas Bajas del Guadiana" (1962), "Estudio de los suelos de Badajoz: Región Noroeste" (1965), "Explicación del mapa provincial de suelos de Badajoz" (1968), "Estudio de los suelos de Badajoz: Región de La Serena" (1971) y "Estudio de los suelos de la Tierra de Barros" (1980). Recientemente, investigadores de la universidad de Extremadura también han realizado diversos estudios encaminados a conocer en mayor profundidad los suelos de la provincia de Badajoz, revisando la cartografía existente y actualizándola a los nuevos sistemas de clasificación.

La evolución de los suelos de la provincia de Badajoz, se encuentra fuertemente condicionada por el material original. La extensa proporción de materiales pizarrosos, en el sentido más amplio como material esquistoso de origen sedimentario o algo metamorfizado, facilita el enriquecimiento en arcillas, poco susceptibles de moverse, por lo que la formación de horizontes árgicos se encuentra limitada y sólo aparecen en condiciones de pluviometría media, predominando sobre estos materiales suelos con horizontes cámbicos. La mayor dificultad en la edafización de los suelos desarrollados sobre granitos, incluidas todas las familias ácidas y rocas ígneas, condicionan su menor evolución, así como también la preponderancia de suelos con un horizonte cámbico, excepto en zonas muy erosionadas con predominio de suelos limitados a escasa profundidad por roca dura. Sobre arcillas y margas del Terciario los suelos evolucionan de manera que aparecen horizontes cálcicos o con propiedades vérticas. Por último, sobre materiales aluviales aparecen suelos poco evolucionados que reciben periódicamente las aportaciones de material, por lo que no presentan relación entre sus horizontes.

Una gran parte de las tierras de la provincia de Badajoz han sido ampliamente cultivadas en el transcurso del tiempo, llevándose a cabo en áreas con suelos muy sensibles a procesos degradativos. El tradicional sistema de laboreo se convierte, así, en el máximo responsable de la pérdida de materia orgánica y, en consecuencia, de la degradación física y biológica acaecida en los suelos agrícolas de nuestra provincia. Como es conocido, en climas mediterráneos la cubierta vegetal impide la erosión del suelo. Por ello, como alternativa a la agricultura convencional, comienza a instalarse en diferentes explotaciones de nuestra provincia la denominada "agricultura de conservación", basada en la reducción o eliminación del laboreo dejando protegido el suelo con los rastrojos y otros restos vegetales, de manera que se conserven los recursos más valiosos para el agricultor: el suelo y el agua. Sin embargo, un incremento

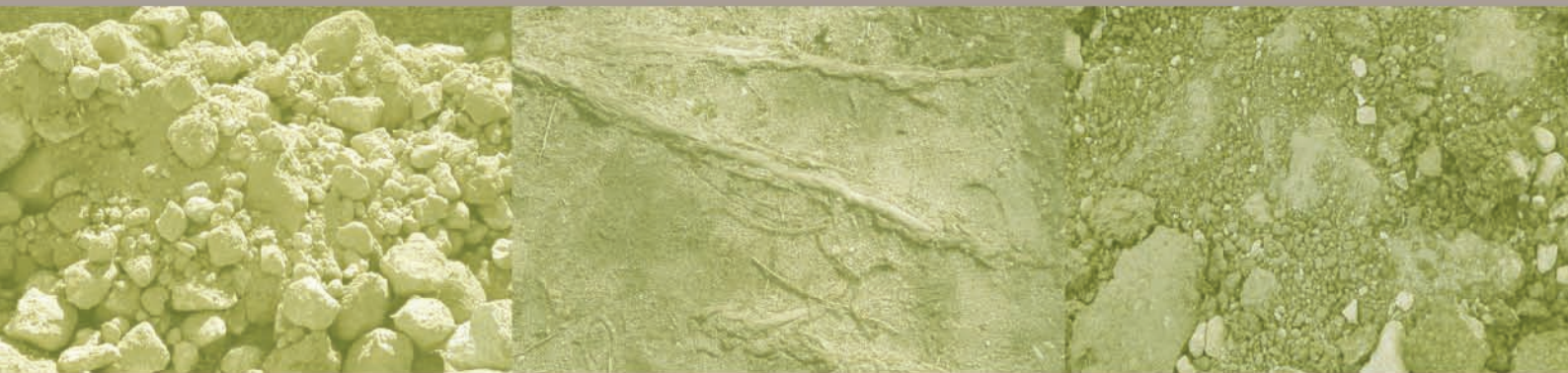
de las investigaciones encaminadas a determinar la adaptación de estos nuevos sistemas de producción a las condiciones edafo-climáticas propias de Badajoz, resulta necesario para garantizar el desarrollo sostenible de las mismas.

El Inventario Nacional de Erosión de Suelos que aquí se presenta pone de manifiesto que, en nuestra provincia, la máxima erosión laminar se produce en tierras dedicadas a cultivos en pendientes superiores al 10 %. Comparando las pérdidas de suelo con las registradas en los correspondientes Mapas de Estados Erosivos elaborados por el Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza (1980, 1986 y 1990), y analizando los datos con la precaución que exige la utilización de diferentes escalas en los mencionados trabajos, podemos establecer que la superficie con pérdidas de suelo por encima de $10 \text{ t ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$ disminuye en más de un 62 %, representando en la actualidad poco más de un 15 % del territorio provincial. Medidas preventivas y actuaciones como incrementar la superficie arbolada y fomentar la forestación de tierras agrarias, explican el control que se ha llevado a cabo en los procesos erosivos.

La litología y fisiografía predominante contribuyen a que la erosión en cárcavas y barrancos en la provincia de Badajoz se encuentre poco representada, con una superficie que apenas supera un 0,43 % de total provincial, como así lo demuestra la cartografía y documentación que se adjuntan. La potencialidad de este territorio a experimentar movimientos en masa (derrumbes y deslizamientos) es baja o muy baja, a excepción de áreas con fuertes pendientes, en su mayoría dedicadas al cultivo y localizadas, principalmente, en áreas pertenecientes a las comarcas de La Siberia, Albuquerque, Campiña Sur, Olivenza y Tentudia. Igualmente, el riesgo de erosión eólica es bajo o muy bajo en el 90 % de la superficie provincial y sólo en las zonas más áridas y con escasa vegetación o con cultivos como el viñedo, este riesgo puede ser medio, como así sucede en algunas áreas de Tierra de Barros.

La sensibilidad expresada por el Ministerio de Medio Ambiente ha hecho posible la realización del presente inventario cuya utilidad, ya puesta de manifiesto, se encuentra incrementada gracias a la estructura dinámica del mismo, y a la previsión en la toma de datos con una periodicidad de diez años. Así, la actualización prevista de la información permitirá conocer la evolución de indicadores propios de los procesos erosivos, instrumento básico en la lucha contra la desertificación que amenaza parte de nuestro territorio. El esfuerzo realizado para la consecución de este trabajo debe constituir un estímulo para que las Administraciones Públicas fomenten la investigación de un recurso como el suelo, en general poco conocido en nuestra provincia, pero imprescindible para conservar y gestionar este territorio con criterios de sustentabilidad.

Antonio López Piñeiro



1. introducción



1.1 antecedentes

La erosión del suelo, en sus diversas manifestaciones, puede considerarse como uno de los principales factores e indicadores de la degradación de los ecosistemas en el territorio nacional, con importantes implicaciones de índole ambiental, social y económica.

La erosión, en tanto que importante agente de degradación del suelo, constituye además uno de los principales procesos de desertificación a escala nacional y subnacional, entendiéndose por desertificación *“la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, resultante de diversos factores tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas”*, según la definió la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (París, 1994).

Como resultado de la voluntad de abordar esta problemática, la Dirección General de Conservación de la Naturaleza inició en el año 2001 los trabajos correspondientes al Inventario Nacional de Erosión de Suelos. Este inventario forma parte de la estadística forestal española, tal y como establecen el Plan Forestal Español y la ley 43/2003, de Montes. La elaboración de dicha estadística corresponde actualmente a la Dirección General para la Biodiversidad, según el Real Decreto 1477/2004, de 18 de junio, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Medio Ambiente.

Este Inventario pretende localizar, cuantificar y analizar la evolución de los fenómenos erosivos, con el fin último de delimitar con la mayor exactitud posible las áreas prioritarias de actuación en la lucha contra la erosión, así como definir y valorar las actuaciones a llevar a cabo, dentro de los planes y programas cuya coordinación atribuye igualmente el citado Real Decreto a esta Dirección General (art. 5.1.g): *“...restauración hidrológico-forestal, y de reforestación, preservación y mejora de la cubierta vegetal de las cuencas intercomunitarias...”*.

Con este trabajo se da también cumplimiento a los compromisos adquiridos por España en la Conferencia Ministerial celebrada en Lisboa en 1998, donde los estados signatarios y la Unión Europea asumieron los criterios paneuropeos de gestión sostenible de los bosques y los indicadores asociados, como base de los informes internacionales y de la evaluación de los indicadores nacionales. En particular el Inventario Nacional de Erosión de Suelos da cumplimiento a este compromiso en lo que se refiere al criterio quinto: *“El mantenimiento y mejora de la función protectora de los bosques (especialmente sobre el suelo y el agua).”*

Los antecedentes más remotos del trabajo que aquí se presenta datan de 1978, año en que el antiguo Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ICONA) publicó el documento *“La problemática de la erosión: programa de acciones en la vertiente mediterránea”*, en el que se cristalizaban las inquietudes suscitadas y concretadas por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desertificación (Nairobi, 1977).

Este documento constituyó el primer intento serio de planificación a medio plazo de las acciones más urgentes para aquellas zonas más claramente amenazadas por los procesos de desertificación a escala nacional.

En su redacción se trató de abarcar la totalidad del problema nacional en sus aspectos conceptuales, estableciendo la siguiente división en zonas, de acuerdo con el tipo de problemas dominantes:

- Vertiente atlántica norte, la menos afectada por la erosión, pero con problemas locales de origen predominantemente sociológico.
- Vertiente atlántica oeste y sur, con problemas medios y graves de erosión, especialmente en los terrenos agrícolas, y con tendencia a acentuarse hacia el sur. Por incluir los suelos potencialmente más productivos, los efectos de un mismo nivel de pérdidas físicas son de mayor trascendencia económica.
- Vertiente mediterránea, con las características de sequía y torrencialidad propias de toda la cuenca mediterránea. Los problemas dominantes son los de torrencialidad; en muchos casos la erosión causa más daños por los efectos a distancia de los arrastres que por mermar la potencialidad productiva del suelo. Estos daños se acrecientan por la presencia de cultivos en regadío en las zonas bajas, en los cuales los daños por arrastres desde zonas dominantes pueden ser muy acusados.

Esta sola descripción ya señalaba a la vertiente mediterránea como prioritaria y por ello fue elegida para diseñar un plan de inversiones a diez años, dotado de la máxima flexibilidad y adaptable a la disponibilidad de los créditos necesarios para su ejecución.

Un obstáculo que se puso de manifiesto durante la redacción del citado documento fue la falta de datos básicos para alcanzar el grado de precisión deseable a la hora de proyectar las acciones concretas. Por ello, se propugnó la iniciación de una serie de estudios que debían cristalizar en dos grandes logros:

- Determinar el índice de erosión pluvial de Wischmeier (R) para poder aplicar el modelo USLE (*Universal Soil Loss Equation*, Ecuación Universal de Pérdidas de Suelo), inicialmente en la vertiente mediterránea y posteriormente en todo el territorio nacional (Agresividad de la Lluvia en España. ICONA. 1988).
- Establecer una cartografía que permitiera conocer, a una escala apta para la priorización de inversiones, las características de los fenómenos erosivos. En este sentido, el antiguo ICONA inició en 1982 las acciones encaminadas a la realización de los Mapas de Estados Erosivos a escala 1:400.000 por grandes

cuencas hidrográficas, publicándose los primeros resultados en 1987. Estos trabajos han proporcionado unos datos valiosísimos en cuanto a la evaluación global de la erosión en las grandes cuencas. La información de los Mapas de Estados Erosivos ha servido de base para la asignación territorial de las inversiones para el control de la erosión y la desertificación, en los sucesivos presupuestos del ICONA y, posteriormente, de esta Dirección General.

No obstante, una vez finalizados los Mapas de Estados Erosivos, éstos necesitan ya de una profunda revisión que permita, no sólo actualizarlos sino, además, adecuar la escala de trabajo a los requerimientos actuales de la planificación tanto a escala nacional como autonómica. Por ello, se puso en marcha el primer Inventario Nacional de Erosión de Suelos, cuyo 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).

Como antecedentes más recientes, dentro del proyecto LUCDEME (Lucha Contra la Desertificación en el Mediterráneo), en 1995 se puso en marcha la Red de Estaciones Experimentales de Seguimiento y Evaluación de la Erosión y la Desertificación (RESEL), cuyos resultados se pretende incorporar a este Inventario a medida que se disponga de ellos.

Posteriormente, tras la ratificación por España de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, en febrero de 1996, esta Dirección General puso en marcha la elaboración, de acuerdo con las Comunidades Autónomas afectadas, del Programa de Acción Nacional contra la Desertificación (PAND), entre cuyas líneas de acción se encuentra la realización del Inventario Nacional de Erosión de Suelos.

Por último, como desarrollo de las competencias que el Real Decreto 1415/2000 le asignaba, la Dirección General de Conservación de la Naturaleza, a través del Área de Hidrología y Zonas Desfavorecidas, elaboró un plan de ámbito nacional que recoge las zonas (subcuencas) prioritarias de actuación en materia de restauración hidrológico-forestal, control de la erosión y lucha contra la desertificación, valorando las actuaciones a realizar y estableciendo la jerarquización y programación temporal de las mismas.

Este "Plan Nacional de Actuaciones Prioritarias en Materia de Restauración Hidrológico-Forestal, Control de la Erosión y Defensa contra la Desertificación" (2001), sirve como instrumento para llevar a cabo las inversiones financiadas desde el Ministerio de Medio Ambiente en estas materias, según los criterios establecidos en el mismo. Parte de la información que recoge este Plan se utiliza en el Inventario Nacional de Erosión de Suelos, que a su vez permite la actualización periódica de dicho Plan.

1.2 objetivos

Los objetivos del Inventario Nacional de Erosión de Suelos son los siguientes:

- Detectar, cuantificar y reflejar cartográficamente, en soporte digital y gráfico, los principales procesos de erosión de suelos en el territorio nacional.
- Estudiar la evolución de la erosión en España, mediante la comparación de los inventarios sucesivos.
- Servir como instrumento para la coordinación de las políticas que inciden en la conservación del suelo de las Comunidades Autónomas, del Estado y de la Unión Europea.
- Formar un sistema de datos de fácil acceso que posibilite la educación y la participación ciudadana.
- Constituir un elemento de la red europea de información y comunicación medioambiental.
- Proporcionar algunos indicadores paneuropeos sobre gestión sostenible de los bosques, en su aspecto cuantitativo.

1.3 características del Inventario

Para cumplir los objetivos anteriores, el Inventario se realiza de forma continua y cíclica, con una periodicidad de 10 años y con una precisión equivalente a una escala 1:50.000, suministrando una información estadística homogénea y adecuada.

Esta forma de operar permite ir actualizando permanentemente tanto la cartografía de base como los datos de campo, así como efectuar las oportunas comparaciones a lo largo del tiempo.

La realización del Inventario se estructura con una base provincial con el fin de poder aprovechar y utilizar la información más reciente que se vaya generando tanto en el Inventario Forestal Nacional (IFN) como en el Mapa Forestal de España a escala 1:50.000 (MFE50), trabajos también a cargo de la Dirección General para la Biodiversidad y elaborados a nivel provincial. Esto determina el orden de realización de este Inventario, que sigue el ya establecido para dichos trabajos.

1.4 justificación

La realización del Inventario Nacional de Erosión de Suelos, con las características especificadas en el punto anterior, es fundamental para el desarrollo de los planes y programas de restauración hidrológico-forestal y lucha contra la desertificación que tiene encomendados esta Dirección General en cumplimiento de las directrices que marca la política estatal y comunitaria en materia de estadísticas básicas y de protección del medio ambiente, siguiendo los principios establecidos en distintas conferencias y resoluciones internacionales.

Constituye, además, la continuación lógica de la política de esta Dirección General al respecto, permitiendo la revisión y actualización de los resultados alcanzados en los Mapas de Estados Erosivos y la determinación de la evolución en el tiempo de los fenómenos estudiados.

Por otra parte, permite mejorar la precisión de los resultados de aquéllos, al utilizar cartografía base de mayor detalle (1:50.000), adecuada para trabajos de planificación no sólo de ámbito estatal, sino también autonómico, provincial o comarcal, facilitando y mejorando la priorización de actuaciones e incluso la definición técnica de las mismas a escala de proyecto.

También permite actualizar la metodología utilizada, incorporando los resultados de las últimas investigaciones llevadas a cabo en materia de evaluación de la erosión, así como incluir procesos erosivos no considerados en el periodo anterior.

Concretamente, los resultados del Inventario Nacional de Erosión de Suelos son de gran utilidad para:

- la planificación hidrológica;
- los planes de restauración hidrológico-forestal de cuencas y control de la erosión;
- los planes de lucha contra la desertificación;
- los planes de conservación de suelos;
- los planes de ordenación de los recursos naturales;
- cualquier otro instrumento de planificación territorial, incluyendo planes de ordenación agrohidrológica y planes de ordenación agraria.

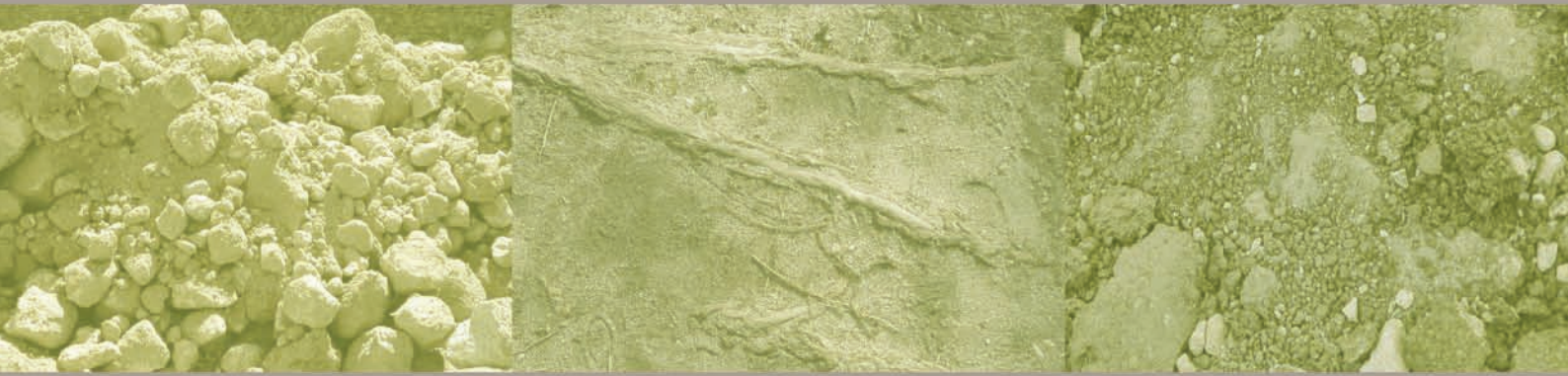
Este Inventario permite también caracterizar cuantitativa y/o cualitativamente las distintas formas de erosión a nivel de unidades hidrológicas, comunidades autónomas, provincias, comarcas, términos municipales, zonas climáticas, o cualquier otra unidad territorial considerada.

Además, la información proporcionada por el Inventario puede utilizarse, mediante la aplicación de modelos matemáticos adecuados, para obtener estimaciones fiables sobre la emisión de sedimentos en las cuencas de los embalses españoles y realizar predicciones sobre su vida útil.

Todo ello es posible gracias a la utilización de un Sistema de Información Geográfica con el que se gestiona un banco de datos creado a partir de la cartografía temática y los modelos digitales del terreno más recientes. Sólo con un sistema de este tipo puede manejarse el gran volumen de información, tanto gráfica como alfanumérica, que supone un trabajo de esta magnitud, facilitando además la actualización periódica tanto de la información de base como de los resultados obtenidos.

Finalmente, la información generada por este Inventario se incorpora al Banco de Datos de la Biodiversidad que gestiona esta Dirección General.





2. metodología



2.1 generalidades

La palabra erosión tiene un significado etimológico claro, que es “*desgaste o destrucción producidos en la superficie de un cuerpo por la fricción continua y violenta de otro*” (Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española).

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). Un concepto más amplio de erosión incluye el desplazamiento de un espesor mayor del suelo por desequilibrio gravitacional.

Conviene distinguir, en cualquier caso, entre la erosión del suelo a escala geológica, fenómeno natural que interviene lentamente en el modelado del paisaje, y que, a escala humana, apenas es detectable; y la erosión antrópica o erosión acelerada, cuyo origen está en el uso inadecuado de los recursos naturales por el hombre, con 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.

La erosión hídrica está estrechamente relacionada con el ciclo hidrológico y se manifiesta de varias formas, pudiéndose distinguir en primer lugar entre erosión en superficie, erosión lineal a lo largo de cauces fluviales o torrenciales y erosión en profundidad (movimientos en masa), causada por un desequilibrio gravitacional donde el agua es factor desencadenante pero no agente erosivo ni de transporte.

Dentro de la erosión en superficie se habla, a su vez, de erosión laminar, erosión en regueros y erosión en cárcavas o barrancos. Este tipo de erosión consta básicamente de dos fases: desgaste o disgregación del suelo por la acción del agua de lluvia y transporte de las partículas por el flujo de agua en sus distintas formas.

Los factores que intervienen en la erosión hídrica son, en síntesis, cinco: precipitación, suelo, relieve, vegetación y uso del suelo.

En cuanto a la erosión eólica, los factores que se consideran son, básicamente, la velocidad y duración de las rachas de viento, las características del suelo, la vegetación, el uso del suelo y el relieve.

Siguiendo la clasificación anterior, el presente trabajo se estructura en cinco módulos correspondientes a otras tantas formas de erosión que son inventariadas y cartografiadas:

1. Erosión laminar y en regueros.
2. Erosión en cárcavas y barrancos.

3. Movimientos en masa.

4. Erosión en cauces.

5. Erosión eólica.

Para la elaboración de todos los módulos se aprovechan las potencialidades que ofrecen los Sistemas de Información Geográfica (SIG) para el manejo de cartografía en formato digital y bases de datos asociadas. El SIG permite almacenar y procesar el gran volumen de información necesario, realizar las superposiciones cartográficas requeridas y aplicar los modelos cuantitativos y cualitativos utilizados. Por otra parte, desde el SIG se extraen las tablas de superficies incorporadas en esta publicación, así como las salidas gráficas correspondientes.

2.2 erosión laminar y en regueros

2.2.1 conceptos previos

Para la elaboración del presente módulo del Inventario Nacional de Erosión de Suelos se ha utilizado el modelo RUSLE (*Revised Universal Soil Loss Equation*, Ecuación Universal de Pérdidas de Suelo Revisada), porque permite determinar las pérdidas que se ocasionan en el suelo de una manera objetiva, a partir del cálculo de los distintos factores que intervienen en el proceso erosivo.

El modelo RUSLE es la mejor tecnología disponible para la estimación de promedios anuales de pérdidas de suelo, de cara a inventariar y cartografiar la erosión, y está enfocada hacia planes específicos de restauración medioambiental y conservación del suelo. La técnica utilizada para desarrollar el modelo RUSLE es científicamente robusta, por la gran riqueza de datos recogidos. Además, es un modelo reconocido en todo el mundo y su aplicación está muy extendida dentro de la comunidad científica y en el área de la conservación de los recursos naturales. Se puede concluir que este modelo recoge una experiencia de más de 50 años en el estudio de la erosión y permite obtener resultados fiables como base para el desarrollo de planes de ordenación, conservación y manejo a escala regional.

La ecuación básica del modelo RUSLE para la estimación de las pérdidas medias de suelo como consecuencia de la erosión hídrica laminar y en regueros, es la siguiente:

$$A = R \cdot K \cdot L \cdot S \cdot C \cdot P$$

donde:

- A: Pérdidas de suelo por unidad de superficie para el periodo de tiempo considerado. Se obtiene por el producto de los factores siguientes:
- R: Factor lluvia (índice de erosión pluvial). Es el número de unidades del índice de erosión ($E \times I_{30}$) en el período considerado, donde E es la energía cinética de una precipitación determinada e I_{30} es la intensidad máxima en 30 minutos de la misma. El índice de erosión es una medida de la fuerza erosiva de una precipitación determinada.
- K: Factor erosionabilidad del suelo. Es el valor de las pérdidas de suelo por unidades del índice de erosión pluvial, para un suelo determinado en barbecho continuo, con una pendiente del 9% y una longitud de ladera de 22,1 m.
- L: Factor longitud de ladera. Es la relación entre la pérdida de suelo para una longitud de ladera determinada y la pérdida para una longitud de 22,1 m del mismo tipo de suelo y vegetación o uso.

S: Factor pendiente. Es la relación entre las pérdidas para una pendiente determinada y las pérdidas para una pendiente del 9% del mismo tipo de suelo y vegetación o uso.

C: Factor cubierta y manejo. Es la relación entre las pérdidas de suelo en un terreno cultivado en condiciones específicas o con determinada vegetación natural y las pérdidas correspondientes de un suelo en barbecho continuo.

P: Factor de prácticas de conservación del suelo. Es la relación entre las pérdidas de suelo con cultivo a nivel, en fajas, en terrazas, en bancales o con drenaje subsuperficial, y las pérdidas de suelo correspondientes a labor en línea de máxima pendiente.

2.2.2 cálculo de los factores del modelo RUSLE

El objetivo del trabajo es obtener una cartografía, en formato gráfico y digital, de niveles cuantitativos actuales de pérdidas medias anuales de suelo por erosión hídrica superficial de tipo laminar o en regueros, mediante la aplicación del modelo RUSLE. Esto supone el cálculo y la obtención de cartografía de los distintos factores considerados por dicho modelo:

El factor R se establece independientemente a partir de los datos pluviométricos de estaciones meteorológicas seleccionadas, aplicando las ecuaciones de regresión existentes.

Para la determinación de los factores K, C y P se realiza previamente una estratificación del territorio de cara a su muestreo sistemático en campo. La estratificación se establece a partir de la superposición de las siguientes capas temáticas:

- subregiones fitoclimáticas;
- altitud;
- pendiente;
- orientación;
- litología;
- vegetación y usos de suelo.

Una vez obtenidos los estratos, se determinan los puntos de muestreo (parcelas) mediante la superposición de una malla de 5x5 km, obtenida a partir de la malla UTM. De esta forma resulta un punto de muestreo cada 2.500 ha.

En los estratos que resultan insuficientemente muestreados se aumenta la intensidad de muestreo, lo que puede suponer un incremento de hasta un 10% en el número de parcelas.

Tras la realización de los trabajos de campo y el análisis de los datos obtenidos se determina el valor medio por estrato del producto K.C.P.

Finalmente, el factor LS se determina calculando en primer lugar la pendiente y la longitud de ladera en cada punto a partir de un modelo digital de elevaciones, teniendo en cuenta además las condiciones medias del suelo y cubierta en cada estrato, establecidas a partir del muestreo de campo y los análisis de laboratorio.

2.2.3 levantamiento de parcelas de campo

Se realiza mediante la cumplimentación de un estadillo de campo sobre el que previamente se vuelca la información inicial disponible, extraída tanto del Sistema de Información Geográfica, como de las parcelas coincidentes del Inventario Forestal Nacional.

Los equipos de campo están dirigidos por técnicos forestales y agrícolas y reciben una formación previa que incluye ejercicios prácticos de levantamiento de parcelas.

Inicialmente, se prepara la documentación y el material de campo necesario, incluyendo cartografía básica y temática, ortofotos o imágenes satélite, GPS, teléfono móvil, cámara fotográfica, estadillos, cinta métrica, azada, pico, pala, dinamómetro, bolsas y etiquetas para toma de muestras de suelo, clisímetro o hipsómetro, brújula, lupa cuentahilos, material de escritura, manual de campo, guía botánica, libro de claves y material de seguridad y salud laboral.

Los equipos se desplazan en vehículo todo terreno con conductor, provistos de las oportunas acreditaciones. Además, para facilitar el acceso a todos los puntos, se solicita la colaboración de los servicios forestales y oficinas comarcales agrarias de la provincia.

El proceso que se sigue en el trabajo de campo es el siguiente:

- Identificación del punto de muestreo en cartografía y ortofoto.
- Grabación de las coordenadas del punto en el GPS.
- Determinación de la mejor vía de acceso.
- Acceso al punto, descripción de la vía de acceso y dibujo de croquis.

- Recorrido o visualización de la tesela muestreada en un radio máximo de 0,5 km alrededor del punto, buscando la zona más representativa del estrato.
- Identificación de la parcela y comprobación o corrección de los datos iniciales (vegetación y uso del suelo, litofacies erosiva, pendiente, orientación y altitud).
- Observaciones sobre la cubierta vegetal, por pisos (pies mayores, pies menores, regeneración, matorral y herbáceas): especies, densidad, fracción de cubierta, altura y forma de copa.
- Observaciones para cubiertas agrícolas: riego, rotación, ciclo de cultivo, labores u operaciones, maquinaria, marco de plantación, tratamiento del rastrojo y características del barbecho.
- Prácticas de conservación de suelos: identificación y mediciones.
- Cubierta en contacto con el suelo: cobertura, tipo y espesor.
- Manifestaciones erosivas observadas.
- Intensidad de pastoreo.
- Rugosidad superficial.
- Características del horizonte superficial del suelo (profundidad, humedad, estructura, presencia de raíces), toma de muestra y etiquetado para su posterior análisis.
- Porcentaje estimado de afloramientos rocosos en superficie.
- Eventos anteriores (labores agrícolas, preparación del suelo, cortas, tratamientos selvícolas, incendios, etc.) y tiempo transcurrido.
- Observaciones e incidencias.
- Toma de fotografías.
- Señalamiento de la parcela sobre el terreno.

Paralelamente o con posterioridad se realiza un control de calidad mediante la repetición o realización supervisada de un 10% de las parcelas.

Por otra parte, la Dirección Técnica muestrea al azar algunas de las parcelas estudiadas, contrastando la bondad y exactitud de los datos obtenidos.

Finalmente, tal y como se detalla más adelante, el trabajo de campo incluye también la recopilación de información, por parte de un especialista agrícola, sobre las características de los cultivos de la provincia (rotaciones, labores, etc.), para completar los datos recogidos en el levantamiento de parcelas de cara al cálculo del factor C.

2.2.4 análisis de muestras de suelo

Todas las muestras de suelo tomadas en campo son enviadas a laboratorios de probada solvencia para el análisis de sus parámetros de textura y materia orgánica, necesarios para la determinación del factor K, así como para la determinación de la biomasa de raíces, necesaria para el cálculo del factor C, del contenido de caliza activa, que interviene en la estimación de la erosión eólica y de la densidad aparente, necesaria para la transformación de las pérdidas de suelo en peso por unidad de superficie a profundidad de suelo erosionada.

2.2.5 proceso de datos

Paralelamente a la realización del trabajo de campo, se procede a la grabación en base de datos de toda la información recopilada en los estadillos, además de los resultados del laboratorio de análisis de suelos. Esto permite un manejo rápido y eficaz de los datos, así como su posterior almacenamiento.

Una vez grabada toda la información, se realiza un filtrado de la misma, para detectar posibles errores y se procede al cálculo por parcela de los factores K, C y P del modelo RUSLE.

El proceso completo se esquematiza en la figura 1.

FACTOR K: EROSIONABILIDAD DEL SUELO

El cálculo se basa fundamentalmente en los resultados de los análisis de muestras de suelo por parte del laboratorio, aunque también se tienen en cuenta datos de campo, como por ejemplo la estructura. En la figura 2 queda recogido el proceso de cálculo de forma simplificada.

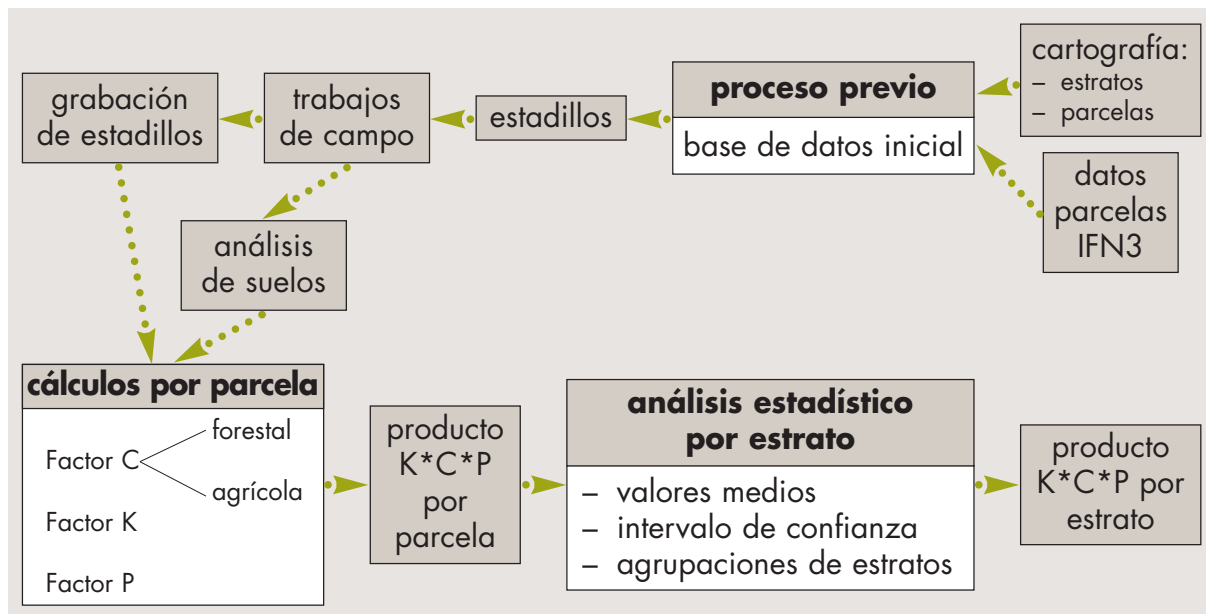


Figura 1. Esquema del proceso de cálculo de los factores K, C y P del modelo RUSLE.

FACTOR P: PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN DEL SUELO

Las principales prácticas de conservación del suelo que se tienen en cuenta a la hora de realizar el cálculo de este factor son: cultivos a nivel, cultivo en terrazas, cultivo en bancales, cultivo en fajas y drenajes. Cada una de ellas tiene un tratamiento distinto de cálculo, en el que participan distintos parámetros, como son la altura de los caballones, la distancia de separación entre líneas de cultivo, la pendiente, etc. La mayor parte de estos parámetros se toman directamente en campo, aunque también son necesarios cálculos previos de gabinete para obtener, por ejemplo, la escorrentía generada por una tormenta de 10 años de recurrencia. En la figura 3 se expone el esquema del proceso de cálculo de este factor.

FACTOR C: CUBIERTA VEGETAL Y MANEJO

Es el factor más complejo de calcular. El procedimiento de cálculo varía según se trate de cubiertas forestales permanentes o de cubiertas agrícolas variables a lo largo de un ciclo de cultivo.

Es importante resaltar, en ambos casos, la introducción de un nuevo subfactor no considerado en los manuales originales del modelo RUSLE, pero cuya incorporación se ha considerado necesaria para acercar las estimaciones de pérdidas de suelo a la realidad. Dicho subfactor se ha denominado *rocosidad*, y se basa en la disminución proporcional de la erosión debido al porcentaje de suelo cubierto por afloramientos rocosos.

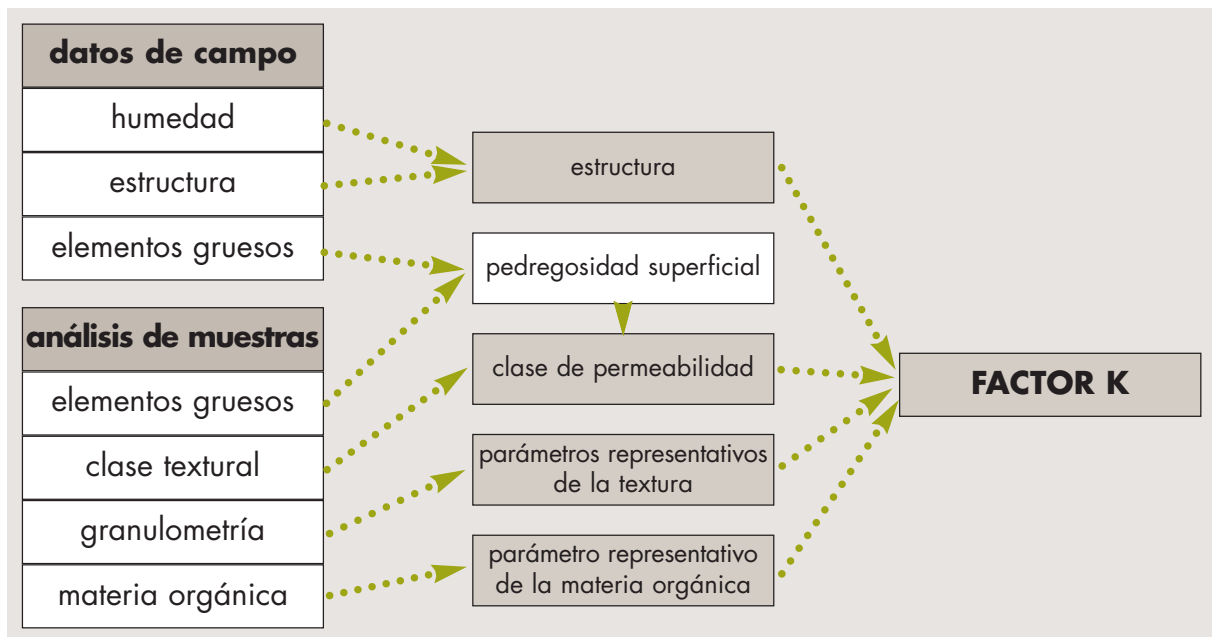


Figura 2. Esquema del proceso de cálculo del factor K.

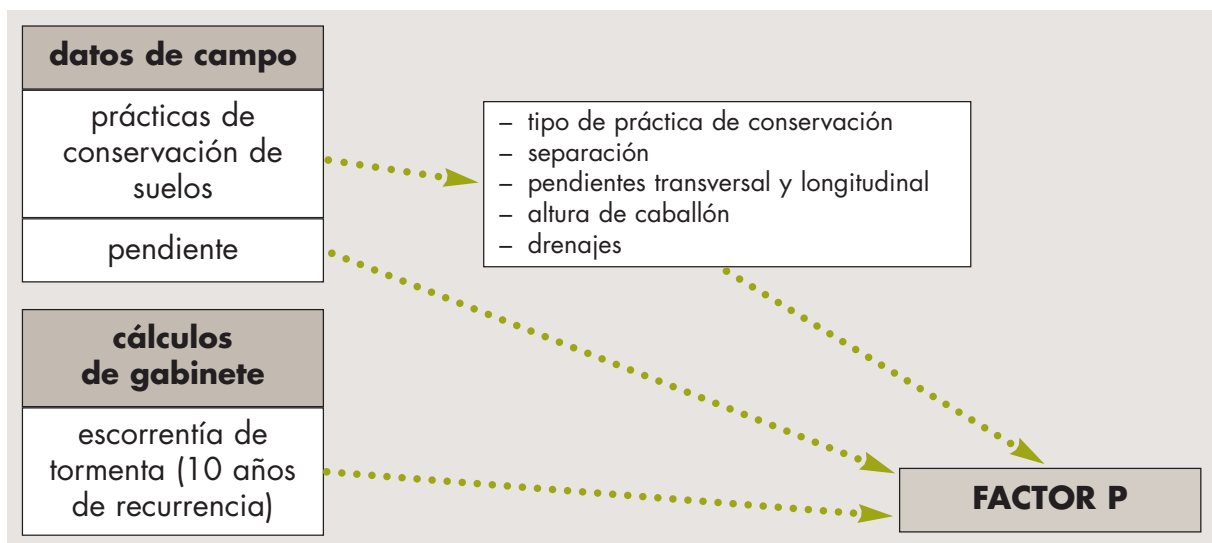


Figura 3. Esquema del proceso de cálculo del factor P.

– Cubiertas permanentes

Debido a la invariabilidad interanual que se supone en las condiciones de estas cubiertas, el cálculo del factor C es más sencillo que en las cubiertas agrícolas puesto que en este caso se calcula un único valor anual para cada subfactor. En la figura 4 se expone el esquema de este proceso de cálculo. En este cálculo se tiene en cuenta la

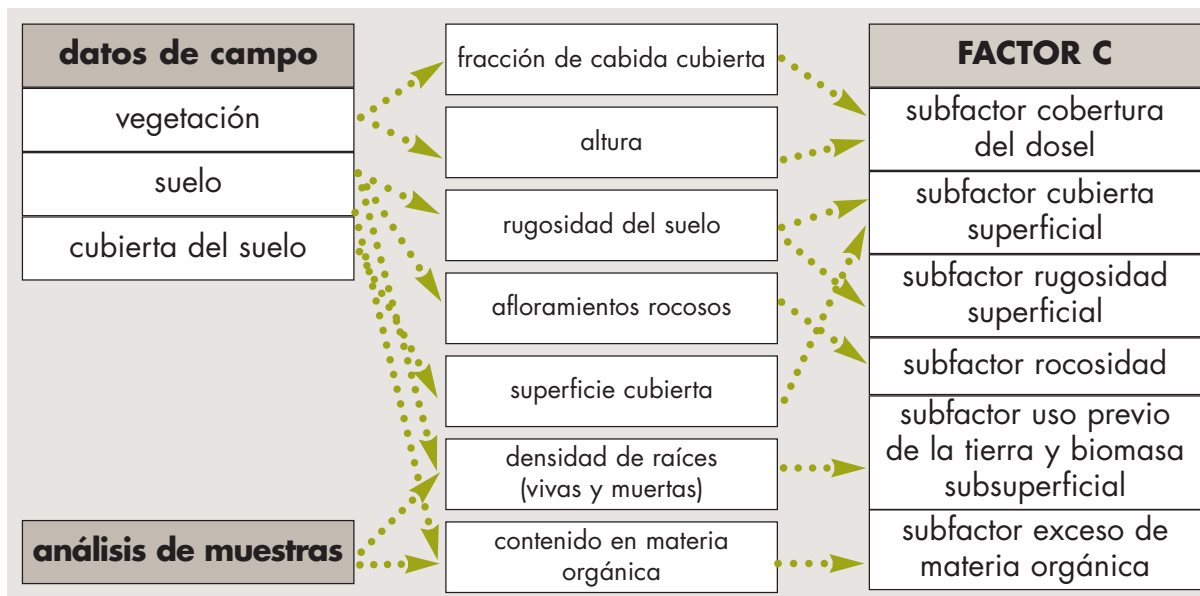


Figura 4. Esquema del proceso de cálculo del factor C en cubiertas permanentes.

incidencia de los incendios forestales sobre formaciones arboladas cuando su recurrencia estimada, para un municipio y un tipo de formación concretos, es inferior a 10 años. Las estadísticas de incendios forestales proceden del Área de Defensa contra Incendios Forestales de la Dirección General para la Biodiversidad (Ministerio de Medio Ambiente).

– Cubiertas agrícolas

Antes de empezar a procesar los datos para el cálculo del factor C correspondiente a los cultivos agrícolas, un especialista agrícola recopila información acerca de los cultivos de la provincia. Para ello se entrevista con los técnicos de las oficinas comarcales agrarias, con el propósito de conocer de primera mano los siguientes aspectos:

- Fichas de cultivo: se trata de obtener información sobre las labores de cultivo, maquinaria empleada, momento en el que se realizan las labores, alturas y fracciones de cabida cubierta del cultivo en cada periodo de su ciclo, etc. Para ello se encuesta sobre los cultivos más representativos de cada comarca agraria.
- Rotaciones más comunes en la comarca.
- Tratamientos de los residuos de cultivo, métodos de riego, técnicas de mantenimiento más empleadas en los cultivos leñosos de la comarca, etc.

- Realidad agrícola de la comarca: presencia de ganadería, tipos de ayudas a las que se acogen mayoritariamente los agricultores, etc.

A partir de los estadillos de campo y teniendo en cuenta la información previa recopilada, el especialista agrícola determina como punto de partida qué rotación de cultivos puede asignarse a cada parcela, para con posterioridad proceder al cálculo del factor C.

La peculiaridad del cálculo del factor C en las zonas agrícolas es la variabilidad del mismo en el tiempo, imposible de inventariar con un único muestreo, por lo que el especialista debe estimar dichas variaciones a partir de la información recopilada. Para ello se establece una división del año en periodos mensuales o quincenales, en cada uno de los cuales se establecen los valores de los distintos subfactores, expuestos en la figura 4, a los que se suman otros subfactores específicamente agrícolas, como el subfactor que recoge el efecto de los caballones sobre el incremento de la erosión. Finalmente, se calcula el valor medio ponderado de C por parcela, utilizando la distribución anual del factor R como criterio de ponderación.

2.2.6 análisis estadístico

Con posterioridad al cálculo de los factores K, C y P, se procede a la obtención del producto de los tres factores en cada parcela, determinando el valor medio de dicho producto por estrato.

Una vez realizada esta operación, se evalúan los resultados mediante un análisis estadístico de dispersión, para lo que se aplica la t de Student con los siguientes niveles de confianza: 95, 90 y 80%.

Utilizando como base los niveles de confianza obtenidos con el 95% de probabilidad, se procede al estudio detallado de aquellos estratos en los que aparece una dispersión muy alta, ya sea en valores absolutos o relativos al valor medio. De este estudio se infiere la necesidad de agrupar algunos de dichos estratos con otros de características similares, aun a costa de perder algo de detalle en la cartografía final, obteniendo como resultado una disminución de la dispersión y, por tanto, una mayor fiabilidad de los resultados.

Es importante reseñar que, debido a la propia naturaleza de algunos estratos, que es diversa, muchos de los valores obtenidos presentan una variabilidad que no es más que un reflejo de la diversidad en el medio natural de las múltiples variables, unas 200 en total, que intervienen en el cálculo de los tres factores.

2.2.7 cálculo de pérdidas de suelo, cartografía de niveles erosivos y tablas de resultados

Una vez establecidos los valores medios por estrato del producto K·C·P, e incorporados al Sistema de Información Geográfica, se superpone la cobertura de estratos con las correspondientes a los factores R y LS. Multiplicando los cinco factores, se obtiene la estimación de pérdidas de suelo en cada elemento o "pixel" del territorio, en $t \cdot ha^{-1} \cdot año^{-1}$.

Las pérdidas de suelo obtenidas se agrupan en niveles erosivos, elaborándose la correspondiente salida gráfica y la tabla de superficies (ha), pérdidas ($t \cdot año^{-1}$) y pérdidas medias ($t \cdot ha^{-1} \cdot año^{-1}$).

Una vez analizados los resultados y efectuadas las oportunas correcciones, se cruza la cobertura de pérdidas y niveles erosivos con otro tipo de información, para obtener las tablas correspondientes de superficies y/o pérdidas de suelo.

2.2.8 tolerancia a las pérdidas de suelo y clasificación cualitativa de la erosión en función de la fragilidad del suelo

La evaluación de la tolerancia a las pérdidas de suelo en un terreno, elemento básico para la ordenación agrohidrológica, depende de diversos factores, tales como la profundidad del suelo y del horizonte orgánico superficial, sus propiedades físicas, el desarrollo de los sistemas radicales de la vegetación, las pérdidas de nutrientes y sementeras, etc.

En términos agronómicos, puede definirse la pérdida tolerable de suelo como la tasa máxima de erosión permisible para que la fertilidad del suelo pueda mantenerse durante unos 25 años. Así, por ejemplo, una pérdida media anual de suelo de $12 t \cdot ha^{-1} \cdot año^{-1}$ con una densidad media del horizonte superficial de $1,2 t \cdot m^{-3}$ supone una pérdida media anual de suelo de 1 mm. Si se asume que la mayor parte de la fertilidad del suelo reside en este horizonte orgánico superficial, las pérdidas anteriores serían tolerables en un suelo con una profundidad del horizonte orgánico igual o superior a 2,5 cm.

Sin embargo, en un suelo con una profundidad del horizonte fértil de sólo 1 cm, suponiendo la misma densidad media, las pérdidas tolerables serían tan sólo de unas 5 t·ha⁻¹·año⁻¹.

Partiendo de los razonamientos anteriores, el Inventario Nacional de Erosión de Suelos no sólo se limita a estimar las pérdidas medias anuales de suelo mediante el modelo RUSLE, sino que trata de clasificar cualitativamente los niveles de erosión obtenidos en función de la fragilidad del suelo, definida en base a la profundidad media del horizonte orgánico superficial, estimada a su vez a partir de las observaciones en las parcelas de campo.

Esta clasificación se ha realizado sobre la base de la estratificación del territorio, obteniendo, para cada estrato, la profundidad media del horizonte orgánico. Del mapa de pérdidas de suelo por erosión laminar y en regueros se obtienen las pérdidas medias de suelo por estrato, que pueden transformarse en mm·año⁻¹ teniendo en cuenta la densidad aparente media del horizonte orgánico por estrato, calculada a partir de los análisis de laboratorio. La comparación de los valores de profundidad y pérdidas medias por estrato permite estimar la vida útil del horizonte orgánico del suelo en años, pudiendo realizar una primera cualificación de la erosión por estrato en función de esta vida útil según la tabla siguiente:

Cualificación de la erosión	Vida útil (años)
Nula	—
Muy leve	>100
Leve	50-100
Moderada	25-50
Grave	10-25
Muy grave	<10

La erosión se cualifica como “Nula” únicamente en el caso de que la estimación de pérdidas de suelo sea de 0 t·ha⁻¹·año⁻¹, lo cual, dejando aparte terrenos artificiales, láminas de agua y humedales, se produce generalmente en zonas de muy alta rocosidad.

Esta cualificación inicial se modifica para tener en cuenta la existencia de suelos muy delgados, y por lo tanto, muy sensibles a la erosión, detectados en las parcelas de campo cuando se llega a la roca madre antes de los 25 cm de profundidad. Así, cuando en un estrato aparece más de un 66% de las parcelas con estas características se aumenta en dos grados la cualificación de la erosión, y cuando aparece entre un 33% y un 66% de las parcelas, se aumenta solamente un grado.

No obstante, se realiza una corrección de esta cualificación en función de los valores absolutos de pérdidas de suelo medias por estrato en $t \cdot ha^{-1} \cdot año^{-1}$, puesto que tasas muy pequeñas de erosión, aun en suelos muy someros, no pueden considerarse graves, puesto que sus efectos son susceptibles de corregirse a corto plazo por la propia génesis natural de suelo o por mejoras artificiales, como son las enmiendas orgánicas y las fertilizaciones.

Por esta razón, partiendo de estudios anteriores, se establece un valor mínimo de pérdidas de suelo en cada categoría, quedando la cualificación definitiva establecida según los criterios que muestra la tabla siguiente:

Cualificación de la erosión	Vida útil (años)	Pérdidas mínimas ($t \cdot ha^{-1} \cdot año^{-1}$)
Nula	—	—
Muy leve	>100	—
Leve	50-100	1
Moderada - leve	25-50	2
Moderada - grave	25-50	5
Grave	10-25	8
Muy grave	<10	12

De esta forma, si un estrato queda encuadrado en un grado determinado en función del criterio de vida útil, pero no cumple la tasa mínima de erosión, pasa al grado inferior más próximo para el que cumpla el valor mínimo.

2.2.9 comparaciones

Se realiza la comparación entre los resultados obtenidos en el Inventario Nacional de Erosión de Suelos de la provincia en estudio y en el Mapa de Estados Erosivos. Dicha comparación sólo se realiza para erosión laminar y en regueros, pues es el único tipo de erosión que contemplaba el Mapa de Estados Erosivos.

2.2.10 erosión potencial (laminar y en regueros)

Se entiende por erosión potencial aquella que tendría lugar teniendo en cuenta exclusivamente las condiciones de clima, geología y relieve, es decir, sin tener en cuenta la cobertura vegetal ni sus modificaciones debidas a la acción humana.

En consecuencia, la erosión potencial permite aproximarse a lo que sucedería si en una determinada zona desapareciera la cubierta vegetal, si bien este dato debe matizarse en función de la capacidad de recuperación de la vegetación, determinada fundamentalmente por las condiciones climáticas (sequía, frío,...), ya que los efectos de esa supuesta desaparición de la vegetación serán más o menos duraderos y, por tanto, más o menos graves, dependiendo del tiempo que tarde en recuperarse la cubierta.

El objetivo de este apartado es por tanto realizar una clasificación de la superficie en función de la potencialidad a presentar erosión laminar o en regueros. Para ello se han considerado únicamente los tres factores del modelo RUSLE que caracterizan dicha potencialidad: el índice de erosión pluvial (R), la erosionabilidad del suelo (K) y la topografía (LS), agrupando los resultados obtenidos (pérdidas potenciales de suelo, en $t \cdot ha^{-1} \cdot año^{-1}$) en niveles erosivos, tal y como se realiza con la estimación de pérdidas actuales.

Por otra parte, como ya se ha dicho, debe matizarse este resultado en función de la capacidad climática de recuperación natural de la vegetación, que se estima a partir de la clasificación en subregiones fitoclimáticas, siguiendo el siguiente criterio:

Subregiones fitoclimáticas	Capacidad climática de recuperación de la vegetación
VI(IV) ₄ , VI(VII), VI(V), VI, VIII(VI)	Alta
IV(VI) ₂ , VI(IV) ₁ , VI(IV) ₂ , VI(IV) ₃ , X(VIII), X(IX) ₁	Media
III(IV), IV(III), IV ₁ , IV ₂ , IV ₃ , IV ₄ , IV(VI) ₁ , IV(VII), X(IX) ₂	Baja

2.2.11 suelos esqueléticos y/o degradados por erosión laminar y en regueros

Existen suelos esqueléticos y suelos ya muy degradados por erosión laminar y en regueros, donde las tasas de erosión actual calculadas son normalmente muy bajas debido, fundamentalmente, a la elevada pedregosidad del suelo, tanto en superficie como en los horizontes superiores. No obstante, es interesante señalar de alguna forma la presencia de estos suelos que, aunque no presenten tasas de erosión actuales cuantitativamente e incluso cualitativamente importantes, sí pueden ser indicativos de procesos erosivos pasados y, sobre todo, son terrenos muy a tener en cuenta a la hora de planificar actuaciones de restauración, pues en gran parte son terrenos cuya recuperación es aún posible y debe considerarse prioritaria.

Es por esto que el Inventario Nacional de Erosión de Suelos trata de aproximarse a la identificación de dichos suelos, a efectos de cubrir en toda su amplitud el fenómeno erosivo, ya sea en sus manifestaciones presentes (pérdidas de suelo actuales), posibles manifestaciones futuras (erosión potencial) o probables efectos del pasado (suelos esqueléticos y/o degradados). Para ello se utiliza como base la zonificación del territorio en estratos (que pueden asimilarse a unidades ambientales homogéneas a escala provincial en cuanto al binomio suelo-vegetación) y se tienen en cuenta los valores medios por estrato de los siguientes cinco datos, procedentes de campo o de laboratorio, que pueden considerarse, según expertos consultados, parámetros indicadores de suelos esqueléticos y/o degradados por erosión:

- Afloramientos rocosos en superficie, medidos en porcentaje de superficie cubierta en la parcela.
- Pedregosidad superficial, medida en porcentaje de superficie cubierta en la parcela.
- Porcentaje de parcelas con suelo somero (profundidad inferior a 25 cm).
- Porcentaje en peso de elementos gruesos en los 10 cm superiores del suelo.
- Contenido en materia orgánica (porcentaje en peso) en los 10 cm superiores del suelo.

Tras analizar los datos disponibles en territorios representativos de distintas condiciones ecológicas, el criterio que se adopta para calificar un estrato como representativo de un suelo esquelético y/o degradado por erosión es el de que al menos 3 de los cinco parámetros anteriores superen ciertos valores umbrales (o no superen en el caso del contenido en materia orgánica).

De esta forma, se obtiene una serie de estratos, cuya superficie total, en valor absoluto y en porcentaje respecto a la superficie erosionable provincial, es un indicador del estado de degradación del suelo por erosión en cada provincia.

Aparte de esta superficie, se considera también en este apartado, de forma independiente, la de aquellos estratos a los que se le da la consideración de “desiertos y semidesiertos de vegetación con predominio de afloramientos rocosos”, en virtud de la información procedente tanto del Mapa Forestal de España MFE50 como de las parcelas de campo, pues se trata siempre de estratos donde la media del porcentaje de superficie cubierta por afloramientos rocosos es igual o superior al 80%. Dichos estratos, donde la erosión actual calculada es siempre nula, pueden considerarse como terrenos donde, de haber existido suelo alguna vez, éste ha sufrido una degradación de tal intensidad que puede calificarse como irreversible, esto es, suelos irrecuperables en una escala temporal humana.

2.3 erosión en cárcavas y barrancos

El objetivo perseguido por este módulo es la identificación de estas formas de erosión que no son contempladas por el modelo RUSLE, pero sí son visibles en fotografías aéreas. Para ello se procede a la fotointerpretación de pares estereoscópicos de dichas fotografías y a la digitalización de las zonas de erosión sobre ortoimágenes digitales mediante la aplicación DINAMAP.

En Badajoz se han utilizado fotografías aéreas a una escala de 1:30.000 que corresponden a un vuelo realizado entre los meses de junio y julio del 2002.

Tras la identificación de una zona de erosión en los pares estereoscópicos, se localiza la misma en la ortoimagen y se digitaliza su contorno. La digitalización se realiza a una escala aproximada de 1:20.000, siendo la superficie mínima considerada para marcar una zona de cárcavas de 25 ha.

La superficie identificada como zona de cárcavas se marca con una línea envolvente cerrada lo más suave y adaptada al terreno posible. Es frecuente que las superficies de erosión estén compuestas por una red densa de cauces con las márgenes claramente acaravadas. En estos casos el criterio de digitalización consiste en englobar dichos cauces si la distancia entre ellos es menor de 100 m, mientras que cuando la separación entre cauces es superior, se marcan de forma independiente.

El trabajo cartográfico final consiste en la incorporación al sistema de información geográfica de la cartografía de zonas erosivas, en formato digital, junto con los campos esenciales de la base de datos asociada, con el fin de poderla representar en una salida gráfica y cruzarla con otro tipo de información (divisiones administrativas, unidades hidrológicas, otras formas de erosión, etc.).

2.4 movimientos en masa (erosión en profundidad)

El objetivo que se pretende consiste en realizar una zonificación del territorio según dos criterios.

1. Grados o niveles de potencialidad del territorio para que sucedan movimientos en masa:
 - nula o muy baja
 - baja o moderada
 - media
 - alta
 - muy alta
2. Tipología predominante de movimientos en masa en zonas de potencialidad media, alta o muy alta:
 - derrumbes en general (desprendimientos, vuelcos, hundimientos,...)
 - deslizamientos (rotacionales y traslacionales)
 - flujos (reptaciones, solifluxiones, flujos de tierra,...)
 - complejos o mixtos (avalanchas, corrientes de lodo,...)

Para obtener el grado o nivel de potencialidad se cruzan las siguientes capas o niveles informativos:

- *potencialidad básica*
- *sismicidad*
- *recopilación bibliográfica* de movimientos en masa (Catálogo de Riesgos Geológicos del Instituto Geológico y Minero de España, Mapa Geotécnico 1:200.000, Plan Nacional de Actuaciones Prioritarias en materia de Restauración Hidrológico-Forestal, Control de la Erosión y Lucha contra la Desertificación).

El grado o nivel de potencialidad lo determina fundamentalmente la potencialidad básica, que es aumentada si existen antecedentes bibliográficos o si se trata de una zona de alto riesgo sísmico.

El riesgo sísmico se establece a partir de los valores de la aceleración sísmica básica que define la Norma de construcción sismorresistente (figura 5).

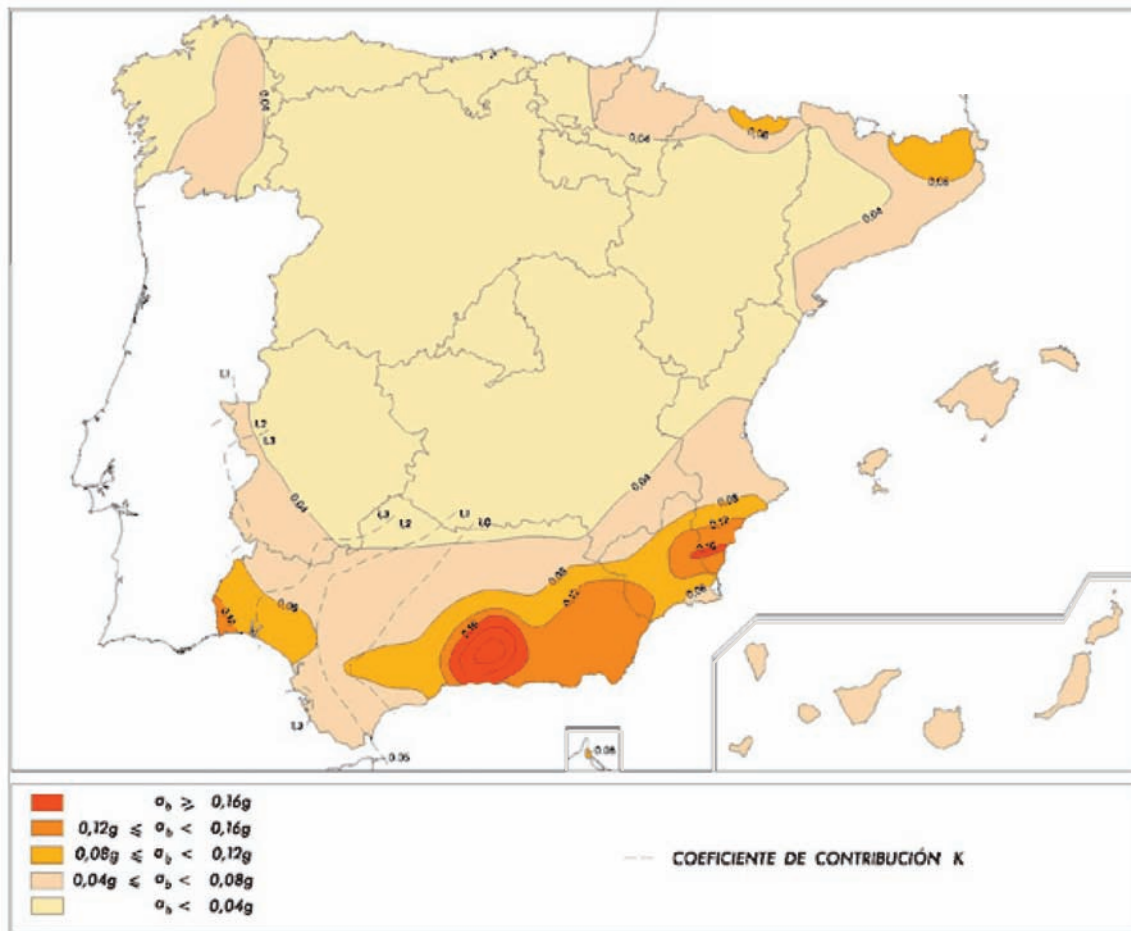


Figura 5. Mapa sísmico de la Norma de construcción sismorresistente.

Sobre la base de la experiencia acumulada por distintos organismos e instituciones en estudios similares, se obtienen los factores que influyen en la potencialidad básica, así como sus correspondientes pesos. En consecuencia, la potencialidad básica se obtiene cruzando tres capas informativas con distintos pesos (litofacies, 50%; pendiente, 30% y pluviometría, 20%), a las que se asignan valores según que las características sean más o menos favorables a los movimientos. Los valores de las tres capas se suman y se establecen rangos de los resultados obtenidos, que se correlacionan con los niveles o grados de potencialidad. A continuación se exponen los valores correspondientes a los factores que influyen en la potencialidad básica:

- Factor litología

Litofacies	Valor
no favorable	0
muy poco favorable	1
poco favorable	2
medianamente favorable	3
favorable	4
muy favorable	5

- Factor pendiente

Pendiente	Valor
baja (<15%)	0
media (15-30%)	1
alta (30-100%)	2
muy alta o escarpe (>100%)	3

- Factor pluviometría: Además de considerar la pluviometría media anual, claramente correlacionable con las zonas de movimientos en masa, se contempla la torrencialidad de las precipitaciones.

Precipitación media anual (mm)	T10 (mm)*	Valor
<600	<100	0
<600	>100	1
600-1.200	<100	1
600-1.200	>100	2
>1.200	cualquiera	2

*T10: precipitación máxima en 24 horas para 10 años de recurrencia.

El rango de valores para asignar la potencialidad básica es:

Potencialidad básica	Valor
nula o muy baja	0-1
baja o moderada	2-3
media	4-5
alta	6-7
muy alta	8-9-10

La tipología se obtiene de analizar las características de las formaciones geológicas o unidades cartográficas del mapa geológico 1:50.000 publicado por el Instituto Geológico y Minero de España (Serie MAGNA):

- Tipo geotécnico (suelo blando, suelo duro, roca blanda o roca dura).
- Estructura: abundancia y disposición de discontinuidades (estratificación, esquistosidad, fracturación,...).
- Homogeneidad o heterogeneidad de la formación.
- Potencia o espesor.
- Textura o granulometría (fina, media, equilibrada o gruesa).

En la figura 6 se esquematiza la metodología anterior:

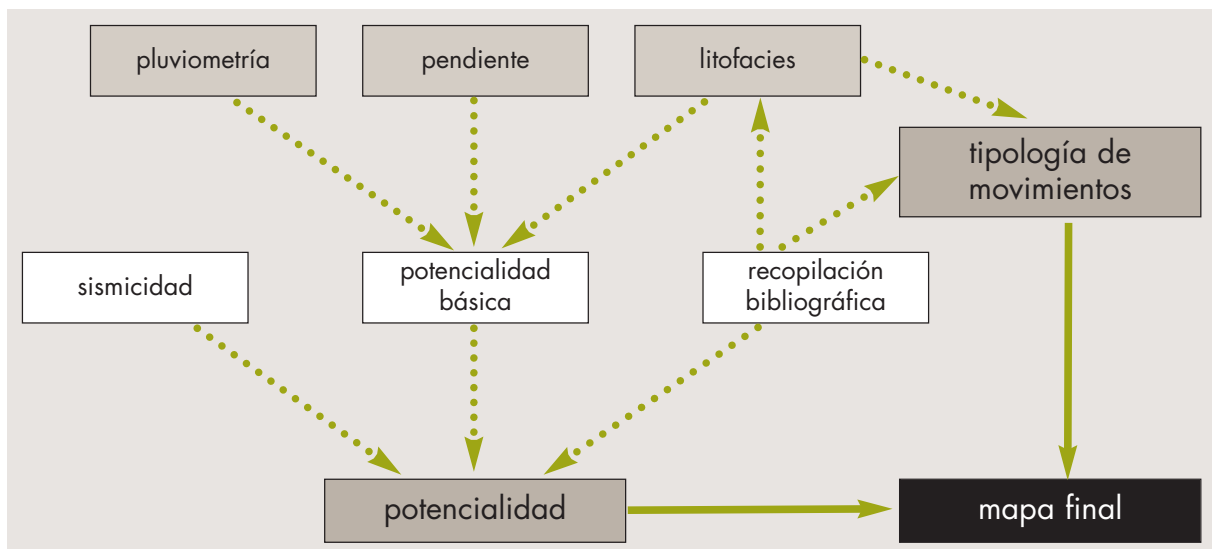


Figura 6. Esquema de la metodología para inventariar las zonas potenciales de movimientos en masa.

2.5 erosión en cauces

El objetivo de este módulo es realizar una clasificación cualitativa de las unidades hidrológicas en que se encuentra dividido el territorio en función del grado de susceptibilidad a presentar fenómenos torrenciales de erosión a lo largo de su red de drenaje.

De acuerdo con las leyes de la Hidráulica, los principios físicos que rigen el dinamismo torrencial en los cauces se basan en la comparación de dos valores para cada sección del mismo: la tensión tractiva o de arrastre, que arranca y transporta los materiales del lecho, principalmente en forma de acarreos (τ); y la tensión límite o crítica, que se opone a la anterior y resulta de la resistencia que presentan los materiales a dicho arranque y transporte (τ_o)_{cr}.

La función que rige la tensión tractiva se expresa de la forma:

$$\tau = \gamma R I$$

siendo:

- γ : peso específico del agua
- R: radio hidráulico de la sección
- I: pendiente del cauce

Por su parte, la tensión límite o crítica tiene por expresión:

$$(\tau_o)_{cr} = \Psi (\gamma_m - \gamma) d$$

siendo:

- Ψ : coeficiente que varía según distintas experiencias y autores
- d: diámetro característico de los materiales del lecho
- γ_m : peso específico de los materiales del lecho

La comparación de ambos valores existentes en un curso de agua, para una misma sección y en un momento dado, califica su estado torrencial, que tendrá lugar siempre que $\tau > (\tau_o)_{cr}$.

En base a la experiencia práctica obtenida a través del estudio de los fenómenos torrenciales en numerosas cuencas representativas de las diferentes condiciones existentes en el territorio nacional, realizado en el marco de los proyectos de restauración hidrológico-forestal, para estimar el riesgo de erosión en cauces existente en una unidad hidrológica, se le asigna, a cada uno de los factores que intervienen en el proceso torrencial, un valor medio por unidad. Dichos factores son los que intervienen en las expresiones de tensión tractiva y tensión crítica. El primero de ellos, el peso específico del agua (γ), depende de la cantidad de arrastres de la corriente, la cual es directamente proporcional, por un lado, al grado de *erosión laminar* existente

en la cuenca, y por otro, a la propensión de la misma a presentar *movimientos en masa*. La pendiente del cauce (I) se estima en función de la *pendiente* media del terreno de la unidad hidrológica. El radio hidráulico de la sección (R) depende del caudal circulante, a su vez directamente relacionado con la *intensidad de la precipitación*, para lo que se utiliza el valor de la precipitación máxima en 24 horas con periodo de retorno de 100 años (T100). En cuanto a los factores específicos que se oponen a la tensión de arrastre, el diámetro (d) y peso específico de los materiales (γ_m) dependen directamente de la *litología* existente, por lo que se estima, en función de las clases geológicas presentes, un valor medio de la misma.

A continuación, para cada uno de estos factores se señala la clasificación establecida y los valores asignados a cada intervalo. Mediante la combinación de todos ellos se obtiene, finalmente, el riesgo de erosión en cauces por unidades hidrológicas.

– *Factor pendiente:*

Pendiente (%)	Valor
<5	1
5-10	2
10-20	3
20-30	4
30-50	5
>50	6

– *Factor litología:* En primer lugar, a cada litofacies presente en la unidad hidrológica se le asigna un valor según la tabla siguiente, en la que las distintas litofacies están agrupadas según el grado de erosionabilidad de los materiales:

Litofacies	Erosionabilidad	Valor
Rocas sedimentarias y metamórficas resistentes	baja	1
Rocas plutónicas, filonianas y metamórficas muy resistentes o de muy alto grado de metamorfismo	baja	1
Rocas sedimentarias poco resistentes. Rocas metamórficas poco resistentes o blandas	media	2
Alternancia de rocas sedimentarias blandas y duras. Rocas metamórficas algo resistentes	media	2
Formaciones volcánicas recientes	media	2
Formaciones volcánicas antiguas	media	2
Formaciones superficiales no consolidadas	alta	3
Formaciones superficiales consolidadas	alta	3
Rocas sedimentarias blandas	alta	3
Depósitos antrópicos	alta	3

Posteriormente se calcula la media ponderada de estos valores en función de la superficie existente de cada tipo. El valor y calificación que finalmente se asigna a la unidad hidrológica en función de esta media ponderada se da a continuación:

Media ponderada	Erosionabilidad	Valor
1-1,66	baja	1
1,66-2,33	media	2
2,33-3	alta	3

– *Factor intensidad de precipitación:*

T100 (mm)	Valor
<50	1
50-100	2
100-150	3
150-200	4
>200	5

– *Factor erosión laminar:*

Erosión laminar ($t \cdot ha^{-1} \cdot año^{-1}$)	Valor
0-5	1
5-10	2
10-25	3
25-50	4
50-100	5
100-200	6
>200	7

– *Factor movimientos en masa.* En primer lugar, a cada nivel de potencialidad se le asigna un valor según la tabla siguiente:

Potencialidad de movimientos en masa	Valor
nula o muy baja	1
baja o moderada	2
media	3
alta	4
muy alta	5

Posteriormente, igual que en el factor litología, en cada unidad hidrológica se calcula la media ponderada de estos valores en función de la superficie existente de

cada nivel. El valor y calificación que finalmente se asigna a la unidad hidrológica en función de esta media ponderada se da a continuación:

Media ponderada	Potencialidad de movimiento de masa	Valor
1-2	baja o moderada	1
2-3	media	2
3-4	alta	3
4-5	muy alta	4

Una vez asignado un valor a todos los factores para cada unidad hidrológica, éstos deben combinarse entre sí para obtener el valor cualitativo final del riesgo de erosión en cauces. La combinación de dos factores entre sí supone la suma de los valores que cada factor tiene en cada unidad hidrológica y se realiza de la siguiente manera: factor *pendiente* y factor *litología* se combinan para obtener el factor combinado *geomorfología*. A su vez, el factor *erosión laminar* se combina con el factor *movimientos en masa* para obtener el factor conjunto que se denomina *erosión en laderas*, que a su vez se combina con el factor *intensidad de precipitación* obteniendo el factor conjunto *erosión en laderas y pluviometría*. Por último, en cada unidad hidrológica se combinan el factor *geomorfología* y el factor *erosión en laderas y pluviometría*, dando como resultado un valor cualitativo de *riesgo de erosión en cauces*. En la figura 7 se resume el proceso seguido.

Dado que el presente trabajo se realiza con ámbito provincial, algunas unidades hidrológicas han quedado divididas por el límite administrativo. En este caso, los factores de cálculo se han obtenido para la superficie de dichas unidades hidrológicas incluida en la provincia estudiada.

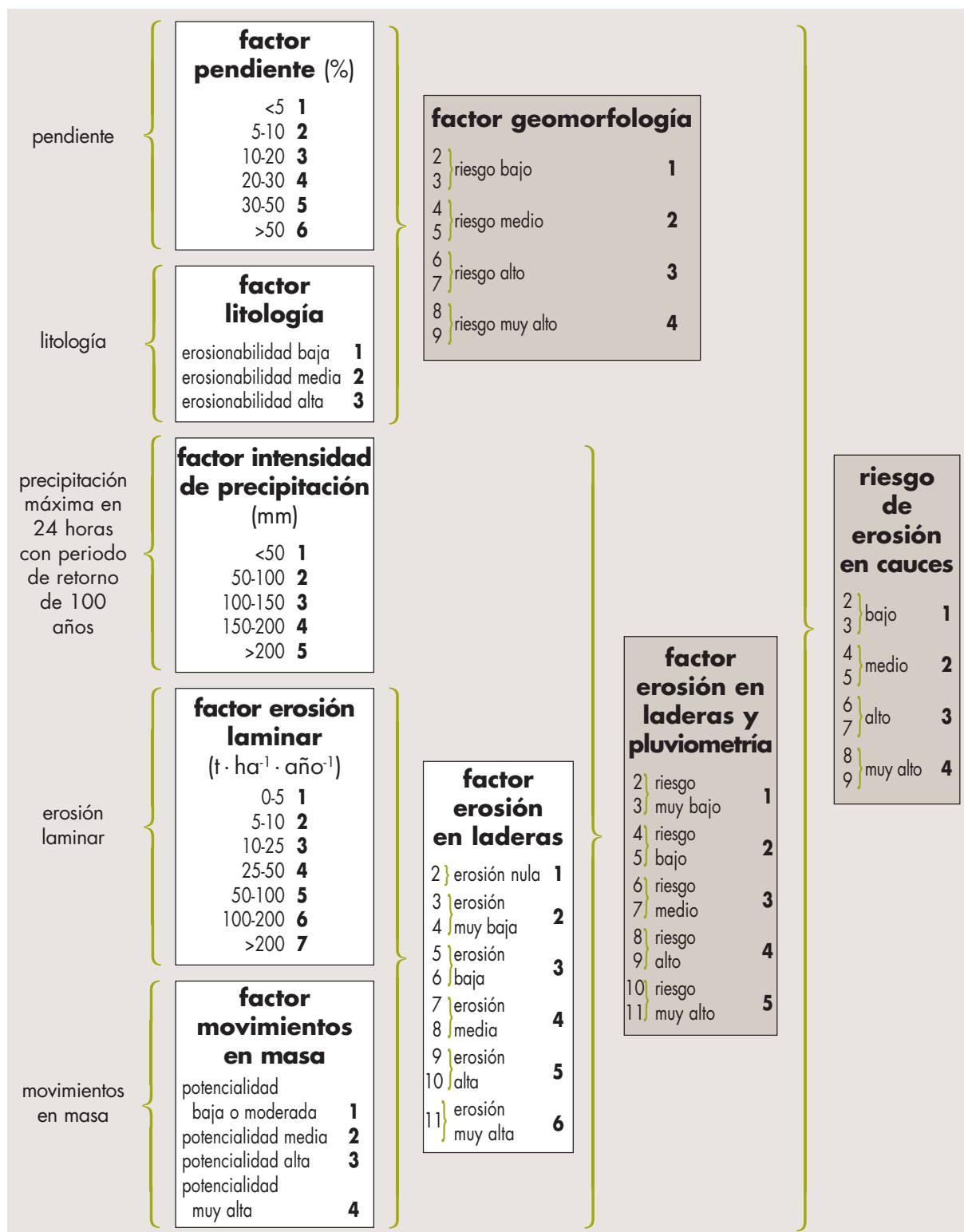


Figura 7. Esquema del proceso seguido para asignar un valor de riesgo de erosión en cauces en una unidad hidrológica.

2.6 erosión eólica

Para la realización de este estudio se sigue la metodología desarrollada en la Estación Experimental del Zaidín (C.S.I.C.), expuesta en la publicación "Métodos para el estudio de la erosión eólica" (1991) de J. Quirantes Puertas. Debido a que las causas determinantes de la erosión eólica son múltiples y actúan formando un entramado de situaciones y factores difíciles de delimitar, y al hecho de la no existencia de una red nacional suficientemente amplia de estaciones meteorológicas que aporten datos sobre los vientos, esta metodología no permitirá, a priori, cuantificar la erosión eólica, pero sí cualificarla y diferenciar áreas o paisajes erosivos diferentes.

Para definir el ámbito de estudio se identifican en primer lugar las denominadas "áreas de deflación", caracterizadas por una pendiente inferior al 10% y una superficie mínima de 2.500 ha, y que representan aquellas áreas susceptibles de sufrir erosión eólica. En ellas se estudian los factores viento, vegetación y suelo, siguiendo la metodología indicada, para obtener la clasificación final de las mismas en función del *riesgo de erosión eólica*.

A las zonas exteriores a estas áreas de deflación se les asigna directamente el valor más bajo de riesgo.

El factor *viento* se extrae del Mapa Eólico Nacional del Instituto Nacional de Meteorología, a escala 1:1.000.000 (figura 8).

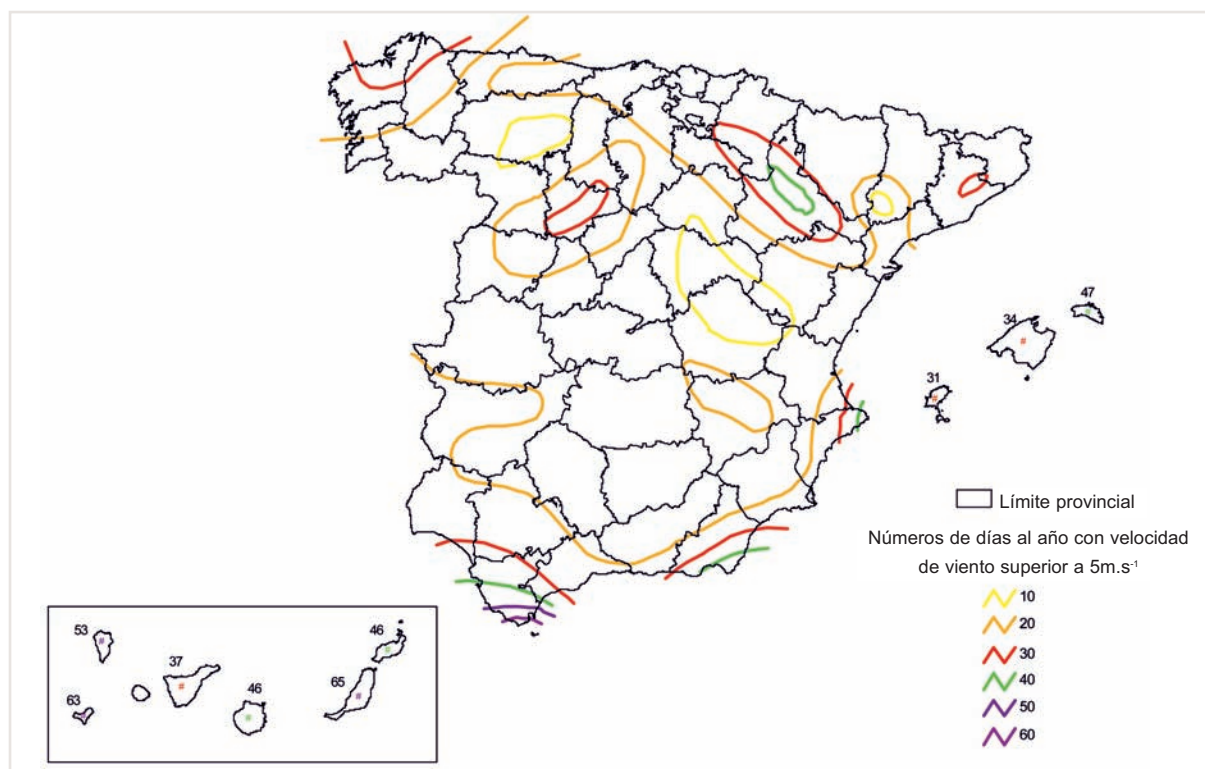


Figura 8. Mapa Eólico Nacional (Instituto Nacional de Meteorología).

Una vez digitalizado el mapa, se han reclasificado los valores de la frecuencia de vientos fuertes en seis intervalos iguales, a los que se les ha dado su correspondiente valor de *índice de viento* (IV):

Días/año con velocidad de viento superior a $5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	Índice de viento
≤ 19	1
$>19 \text{ y } \leq 28$	2
$>28 \text{ y } \leq 37$	3
$>37 \text{ y } \leq 46$	4
$>46 \text{ y } \leq 55$	5
>55	6

A continuación se analiza el factor *vegetación*, determinante en el grado de erosión eólica existente en una determinada zona, al actuar la cubierta vegetal como barrera protectora ante la acción del viento. Para ello se parte de la cartografía existente sobre vegetación y de la información tomada en los trabajos de campo. Así, a cada parcela de estudio se le asigna un valor de *índice de protección* (IP) en función del tipo de vegetación (Sierra et al, 1991):

Vegetación	Índice de protección
arbolado denso	0,7
arbolado claro	0,5
matorral denso	0,7
matorral claro	0,5
herbazal	0,6
cultivo de regadío	0,7
cultivo de secano	0,3
espartizal	0,3
improductivo	0,2

Por último se realiza el estudio del factor *suelo*, para cada parcela de campo, en dos aspectos: *erosionabilidad textural* y *erosionabilidad analítica*, ambos obtenidos a partir de los análisis de suelos realizados en laboratorio.

– El grado de *erosionabilidad textural* se obtiene mediante la conjunción de, por un lado, el porcentaje de arcilla y limo, y por otro, el porcentaje de gravas existente en el suelo. Estos valores se dividen en intervalos, a cada uno de los cuales se le asigna un determinado índice:

Contenido en arcilla (%)	Índice
>7,13	1
4,55-7,13	2
<4,55	3
Contenido en limo (%)	Índice
>43	1
25-43	2
<25	3
Contenido en grava (%)	Índice
>60	1
50-60	2
40-50	3
30-40	4
20-30	5
<20	6

– El grado de *erosionabilidad analítica* se obtiene a través de los datos de contenido de caliza activa y de materia orgánica de las muestras de suelo. Los intervalos y valores asignados son los siguientes:

Contenido en caliza activa (%)	Índice
<1	1
1-3	2
3-10	3
10-30	4
30-50	5
>50	6
Contenido materia orgánica (%)	Índice
>4	1
2,4-4	2
1,5-2,4	3
0,8-1,5	4
<0,8	5

De la conjunción de los valores de *erosionabilidad textural* y de *erosionabilidad analítica* se obtiene un *índice de erosionabilidad general (leg)* para cada parcela del Inventario.

A continuación, se calcula el *índice de erosión eólica* (IE) en cada parcela, a través de expresión:

$$IE = leg - (3 \cdot IP)$$

Una vez calculado este valor por parcela, se tiene en cuenta la estratificación de la provincia en estudio (módulo de erosión laminar y en regueros), para obtener un valor medio del *índice de erosión eólica* por estrato. Finalmente, de la combinación de este último índice (IE) y el de viento (IV) se obtiene el valor de *riesgo de erosión eólica*.

A continuación se presenta un esquema de todo el proceso (figura 9).

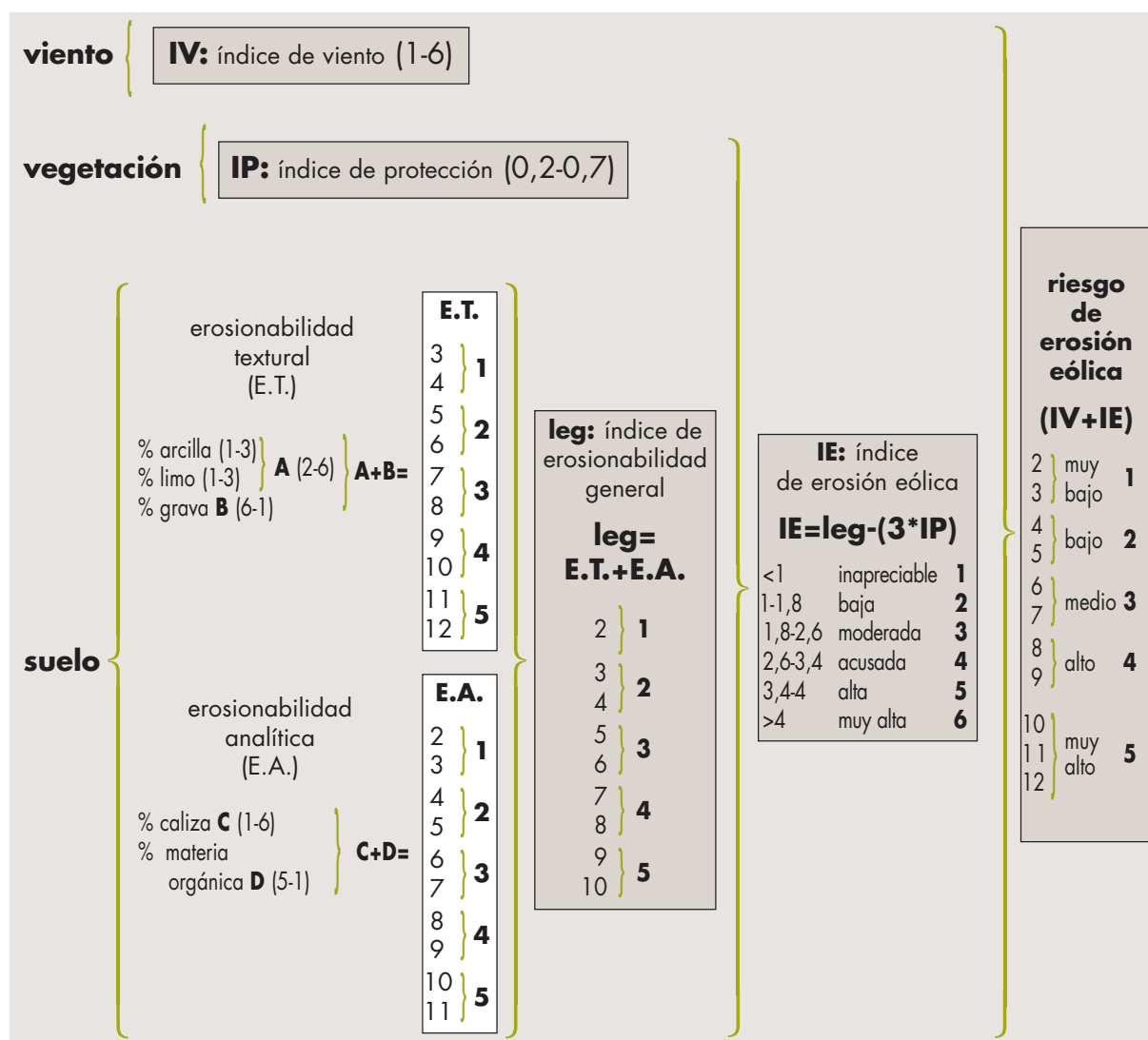
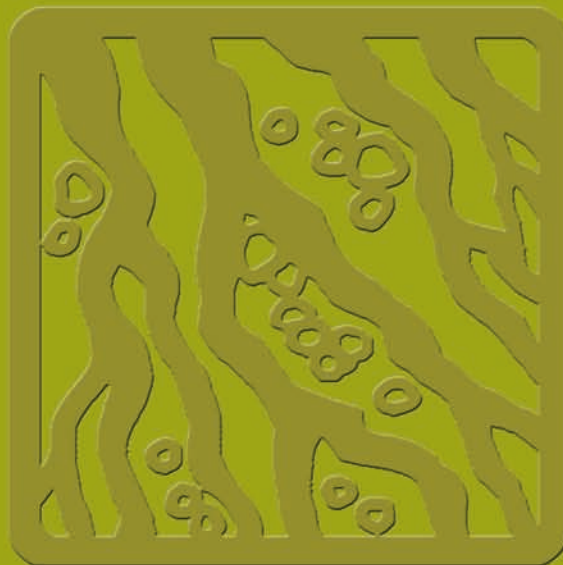


Figura 9. Esquema del cálculo del riesgo de erosión eólica en áreas de deflación.



3. erosión laminar y en regueros en Badajoz



Desde los puntos de vista cuantitativo y cualitativo, la erosión hídrica superficial de tipo laminar o en regueros es la que más interesa por su influencia en la degradación de los sistemas naturales, la pérdida de productividad de la tierra y la alteración de los procesos hidrológicos, especialmente cuando se considera la erosión acelerada antrópicamente, que es la que ocasiona las grandes pérdidas de suelo y está propiciada fundamentalmente por la roturación de terrenos en pendiente, la aplicación indiscriminada de prácticas agropecuarias inadecuadas, la deforestación o las grandes obras públicas.

Dada la importancia relativa que tiene esta forma de erosión, este trabajo busca no sólo la identificación de las zonas sometidas a estos procesos, sino también la estimación cuantitativa de las pérdidas de suelo que origina, mediante la aplicación de un modelo adecuado, para así obtener una cartografía de niveles erosivos actuales.

Tal y como se explica en la Metodología, la erosión laminar y en regueros se estima de forma cuantitativa mediante la aplicación del modelo RUSLE, que permite determinar las pérdidas de suelo medias anuales por unidad de superficie.

Para su representación y análisis se agrupan los valores de pérdidas medias de suelo, obtenidos en cada unidad elemental del territorio, en intervalos fijos denominados niveles erosivos.

El reparto porcentual de la superficie geográfica entre los diferentes niveles erosivos constituye por tanto el indicador principal que se proporciona para cada división territorial considerada, además del valor total de pérdidas de suelo anuales y el valor medio de pérdidas anuales por unidad de superficie.

En las tablas y mapas siguientes se recoge, en primer lugar, la información de partida utilizada para la aplicación del modelo, ya sea climática, fisiográfica, litológica o de cubierta vegetal y uso del suelo.

Posteriormente se resumen los datos referentes a la estratificación del territorio, el diseño del muestreo de campo y el proceso de datos.

Seguidamente figura el mapa final de niveles erosivos y las tablas que permiten realizar el análisis de los resultados obtenidos según los principales factores que intervienen en el fenómeno y según las distintas clasificaciones territoriales.

Para facilitar la interpretación de los resultados, se realiza también la cualificación de los valores de erosión obtenidos en función de la fragilidad del suelo o tolerancia a la erosión, estimada a su vez a partir del espesor del horizonte orgánico y la profundidad total del perfil del suelo.



A continuación, se comparan los resultados obtenidos con la información disponible en los Mapas de Estados Erosivos, con todas las salvedades respecto a las diferencias metodológicas y de escala existentes entre ambos trabajos.

Posteriormente, se presenta una estimación de la erosión potencial de tipo laminar y en regueros, obtenida considerando únicamente los factores físicos del proceso (precipitación, suelo y relieve).

Finalmente, se incluye una aproximación a la identificación de suelos esqueléticos y/o degradados probablemente como consecuencia de fenómenos de erosión laminar y en regueros acontecidos en el pasado.



3.1 información de partida



A) climatología

La información climática de partida utilizada para el estudio de la erosión laminar y en regueros se resume en los siguientes mapas y sus correspondientes tablas:

Mapa 3.1.1. Estaciones meteorológicas utilizadas de la provincia de Badajoz.

Tabla 3.1.1. Estaciones meteorológicas utilizadas de la provincia de Badajoz.

Mapa 3.1.2. Subregiones fitoclimáticas.

Tabla 3.1.2. Superficies según subregiones fitoclimáticas.

Mapa 3.1.3. Precipitación máxima en 24 horas para un periodo de retorno de 10 años (T10).

Tabla 3.1.3. Superficies según intervalos de T10.

Mapa 3.1.4. Factor R (índice de erosión pluvial).

Tabla 3.1.4. Superficies según intervalos del factor R (índice de erosión pluvial).

En el CD-ROM adjunto se incluye además la siguiente tabla:

Tabla 3.1.1.b Estaciones meteorológicas utilizadas de las provincias limítrofes con Badajoz.



Mapa 3.1.1 estaciones meteorológicas utilizadas de la provincia de Badajoz



Signos convencionales	
	Autopista / Autovía
	Carretera nacional
	Río
	Ferrocarril
	Límite municipal
	Láminas de agua superficiales
	Superficies artificiales

Tipo de estación	
	Completa
	Termopluviométrica
	Pluviométrica

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología.
Elaboración propia.



Tabla 3.1.1 estaciones meteorológicas utilizadas de la provincia de Badajoz

Indicativo	Estación	Longitud	Latitud	Altitud (m)	Tipo
4226	HELECHOSA DE LOS MONTES	04°54'37" W	39°18'48"	460	T
4244	HERRERA DEL DUQUE	05°02'57" W	39°09'57"	465	T
4250	EMBALSE DE GARCÍA DE SOLA	05°10'48" W	39°08'03"	360	T
4252	CASAS DE DON PEDRO	05°19'37" W	39°06'00"	385	T
4254	ORELLANA DE LA SIERRA	05°29'47" W	39°02'00"	404	P
4255	PANTANO DE ORELLANA	05°31'47" W	38°59'00"	326	T
4256A	ORELLANA LA VIEJA 'SEGUNDA'	05°31'37" W	39°00'00"	310	P
4257	GRANJA DE TORREHERMOSA	05°35'47" W	38°18'30"	593	T
4264	MONTE RIBIO DE LA SERENA	05°26'37" W	38°35'20"	557	P
4266	HELECHAL	05°21'57" W	38°40'00"	606	P
4308	CAPILLA	05°04'59" W	38°49'02"	480	P
4315	BATERNO	04°54'35" W	38°57'27"	560	P
4316	TAMUREJO	04°54'35" W	38°59'24"	550	T
4320	PANTANO DE ZÚJAR	05°29'07" W	38°55'00"	333	T
4321	PUERTO HURRACO	05°32'17" W	38°38'30"	600	P
4323	MALPARTIDA DE LA SERENA	05°38'17" W	38°40'30"	479	P
4324	BENQUERENCIA DE LA SERENA	05°29'57" W	38°42'00"	714	P
4325	CASTUERA	05°32'37" W	38°43'20"	512	T
4328	CAMPANARIO	05°36'53" W	38°51'50"	398	T
4329	LA CORONADA	05°40'17" W	38°55'13"	355	P
4340	NAVALVILLAR DE PELA	05°28'17" W	39°05'30"	367	P
4342	ACEDERA	05°34'17" W	39°04'30"	314	P
4344A	VALDIVIA 'I N C'	05°42'00" W	39°02'15"	302	T
4345	EL TORVISCAL	05°45'17" W	39°05'30"	271	T
4350	PUEBLA DE ALCOLLARÍN	05°47'37" W	39°06'30"	270	P
4356	QUINTANA DE LA SERENA	05°40'17" W	38°44'40"	409	P
4358	DON BENITO 'COLEGIO'	05°51'37" W	38°57'20"	279	T
4358A	DON BENITO 'LAS CUMBRES'	05°53'07" W	38°57'30"	279	T
4365	VALLE DE LA SERENA	05°47'37" W	38°42'00"	423	P
4366	MANCHITA	06°01'15" W	38°48'48"	336	P
4367	SANTA AMALIA	06°00'37" W	39°00'40"	233	P
4375	GUAREÑA	06°06'17" W	38°51'20"	285	P
4377	OLIVA DE MÉRIDA	06°07'47" W	38°47'30"	332	P
4379	VILLAGONZALO	06°11'37" W	38°52'00"	237	P
4381	CASAS DE REINA	05°58'17" W	38°12'07"	635	P
4383	BERLANGA	05°49'57" W	38°17'00"	573	T
4384	MAGUILLA	05°50'17" W	38°22'03"	526	P
4385I	VALENCIA DE LAS TORRES	05°59'07" W	38°26'50"	400	T
4387	VILLAGARCÍA DE LA TORRE	06°04'47" W	38°17'30"	587	T
4389	USAGRE	06°10'45" W	38°21'27"	566	T

sigue ►►



Tabla 3.1.1 estaciones meteorológicas utilizadas de la provincia de Badajoz (cont.)

Indicativo	Estación	Longitud	Latitud	Altitud (m)	Tipo
4392	HORNACHOS	06°04'27" W	38°33'20"	470	T
4393	PUEBLA DEL PRIOR	06°11'37" W	38°34'20"	371	T
4395B	VILAFRANCA DE LOS BARROS 'SEGUNDA'	06°20'27" W	38°33'45"	410	T
4398	PUEBLA DE LA REINA	06°06'10" W	38°40'04"	376	P
4400	ALANGE	06°14'52" W	38°47'06"	322	T
4406A	MÉRIDA 'GRUPO ESCOLAR'	06°20'15" W	38°54'52"	218	T
4407	PANTANO DE CORNALVO	06°11'32" W	38°59'26"	339	T
4415	PANTANO DE PROSERPINA	06°22'00" W	38°58'06"	256	T
4418	PRESA DE MONTIJO	06°25'39" W	38°55'17"	240	T
4425E	BADAJEZ 'LA BARCA'	06°39'37" W	38°52'05"	180	T
4426	PUEBLA DE SANCHO PÉREZ	06°24'05" W	38°23'46"	519	P
4429	LOS SANTOS DE MAIMONA	06°22'57" W	38°27'00"	529	T
4429C	ZAFRA 'PRESA DEL CASTELLAR'	06°27'42" W	38°26'00"	410	T
4429E	LA LAPA 'HOYA DE OLIVARES'	06°31'17" W	38°26'55"	500	P
4429U	LA PARRA 'EL NARANJERO'	06°37'17" W	38°29'27"	560	T
4431E	FERIA	06°34'06" W	38°30'51"	680	T
4433	FUENTE DEL MAESTRE	06°26'57" W	38°31'40"	442	T
4435	ACEUCHAL	06°29'11" W	38°38'46"	313	T
4437E	BADAJEZ 'DOÑA TERESA'	06°35'07" W	38°46'47"	260	T
4442	SANTA MARTA DE LOS BARROS	06°37'34" W	38°36'52"	330	P
4444B	MONTIJO 'INSTITUTO'	06°36'37" W	38°54'30"	201	T
4445	PUEBLA DE LA CALZADA	06°37'32" W	38°53'35"	191	P
4446	SALVATIERRA DE LOS BARROS	06°40'57" W	38°29'30"	600	T
4447	SALVALEÓN	06°47'15" W	38°30'33"	519	P
4450	LA ALBUERA	06°49'32" W	38°43'02"	253	P
4452	BADAJEZ/TALAVERA 'BASE AÉREA'	06°49'45" W	38°53'00"	185	C
4454	LA ROCA DE LA SIERRA	06°41'21" W	39°06'40"	248	P
4455	LA NAVA DE SANTIAGO	06°30'17" W	39°03'00"	269	T
4459	BADAJEZ 'SAGRAJAS'	06°54'37" W	38°56'22"	199	P
4463	LA CODOSERA	07°10'26" W	39°12'13"	370	P
4468	PUEBLA DE OBANDO	06°37'37" W	39°10'38"	378	P
4480	BADAJEZ 'LA ENCOMIENDA'	07°05'26" W	38°47'36"	180	P
4484	PANTANO DE PIEDRA AGUDA	07°01'04" W	38°41'15"	240	T
4486	OLIVENZA	07°05'47" W	38°41'11"	260	T
4487	SAN BENITO DE LA CONTIENDA	07°09'22" W	38°38'02"	215	P
4488	ALCONCHEL	07°04'17" W	38°31'00"	296	P
4489	CHELES	07°16'53" W	38°30'46"	200	T
4492	BARCARROTA	06°50'57" W	38°30'47"	467	P
4493	HIGUERA DE VARGAS	06°58'27" W	38°26'50"	342	T
4495	ZAHÍNOS	06°57'12" W	38°19'43"	374	P

sigue ►►



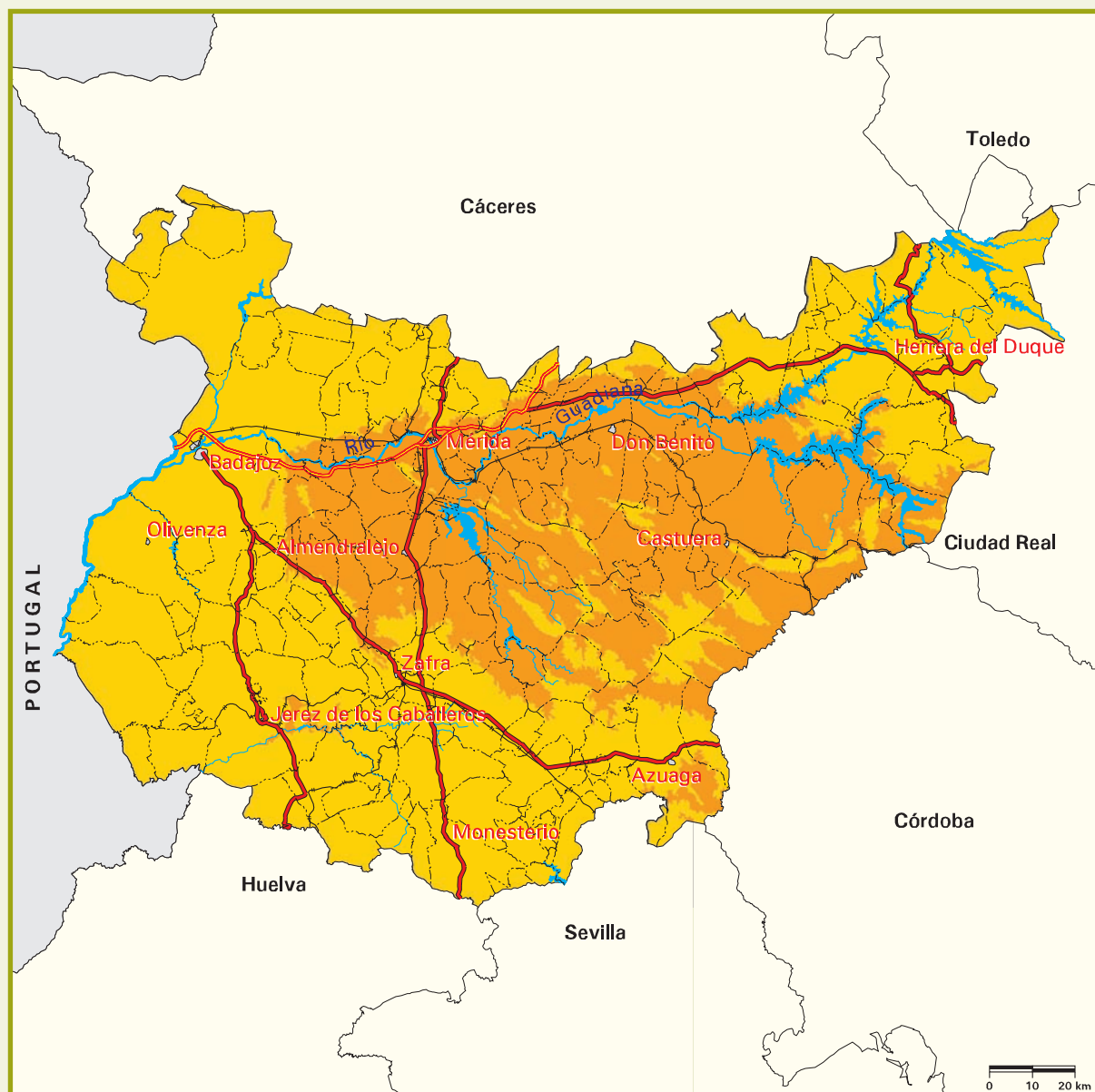
Tabla 3.1.1 estaciones meteorológicas utilizadas de la provincia de Badajoz (cont.)

Indicativo	Estación	Longitud	Latitud	Altitud (m)	Tipo
4496	VALENCIA DE MOMBUEY	07°07'17" W	38°14'36"	297	T
4497	VILLANUEVA DEL FRESNO	07°09'37" W	38°22'53"	256	P
4500	CALZADILLA DE LOS BARROS	06°19'01" W	38°18'00"	558	T
4501	FUENTE DE CANTOS	06°17'57" W	38°14'47"	582	P
4502	MEDINA DE LAS TORRES	06°24'54" W	38°20'37"	529	P
4503	CABEZA LA VACA	06°25'21" W	38°05'11"	759	T
4506	SEGURA DE LEÓN	06°31'44" W	38°07'13"	700	P
4508	PRESA DE BROVALES	06°41'53" W	38°22'12"	358	P
4510	PRESA DE VALUENGO	06°40'57" W	38°18'10"	376	P
4511	JEREZ DE LOS CABALLEROS	06°46'17" W	38°19'07"	492	T
5473F	AZUAGA 'S.E.A.'	05°40'52" W	38°15'42"	580	T
5720	PUEBLA DEL MAESTRE	06°04'47" W	38°05'00"	553	P
5769E	MONTEMOLÍN 'EL SANTO'	06°08'12" W	37°59'45"	640	T

Tipos de estaciones: C: completa; T: termopluviométrica; P: pluviométrica.



Mapa 3.1.2 subregiones fitoclimáticas



Signos convencionales	
	Autopista / Autovía
	Carretera nacional
	Río
	Ferrocarril
	Límite municipal
	Láminas de agua superficiales
	Superficies artificiales

Subregiones fitoclimáticas	
	IV3 Mediterráneo genuino
	IV4 Mediterráneo genuino húmedo

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología.
Elaboración propia según J.L. Allué, 1990.

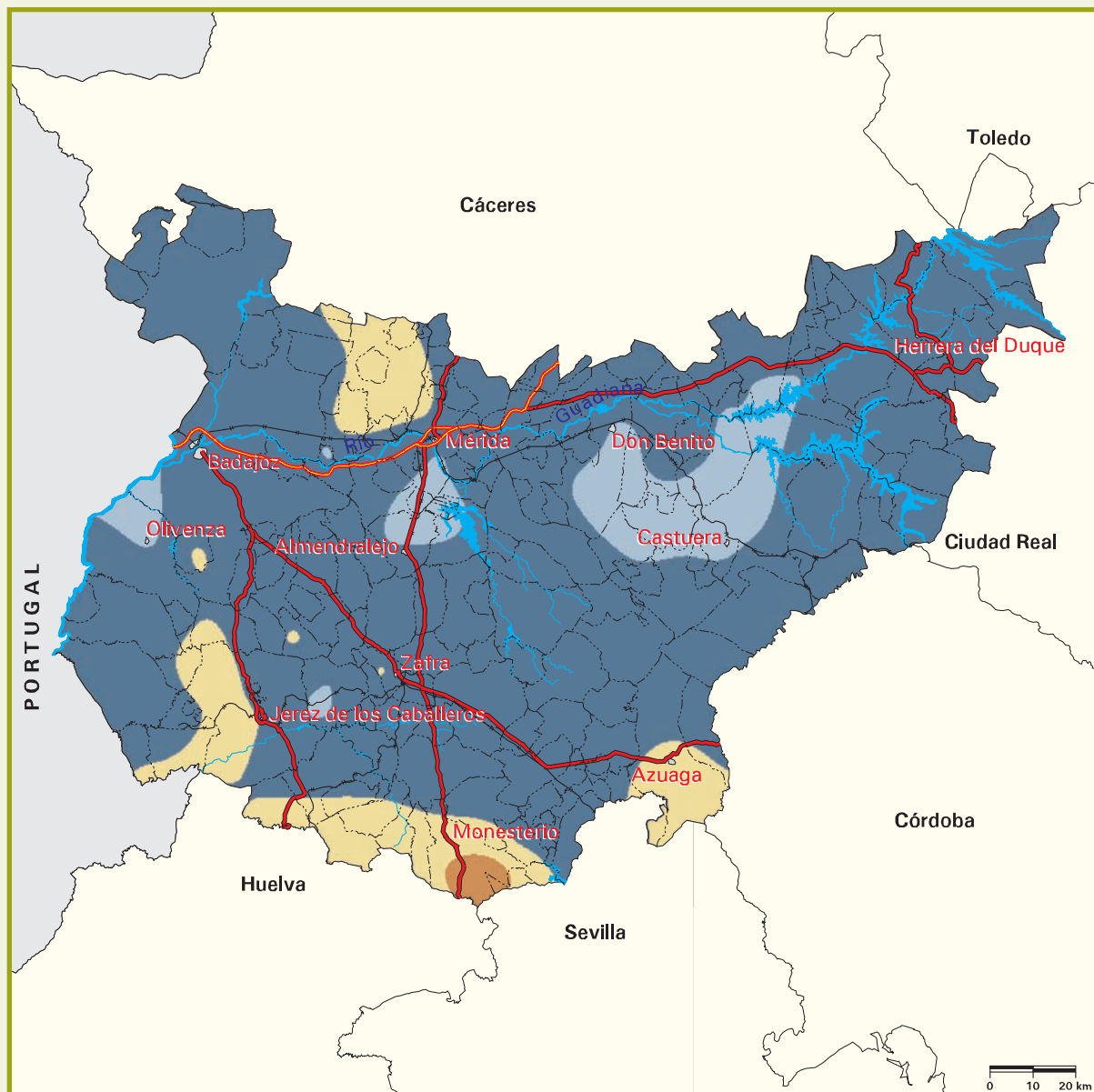


Tabla 3.1.2 superficies según subregiones fitoclimáticas

Subregiones fitoclimáticas		Superficie geográfica	
		ha	%
IV3	Mediterráneo genuino	756.759,65	34,77
IV4	Mediterráneo genuino húmedo	1.419.870,40	65,23
	TOTAL	2.176.630,05	100,00



Mapa 3.1.3 precipitación máxima en 24 horas para un periodo de retorno de 10 años (T10)



Signos convencionales	
	Autopista / Autovía
	Carretera nacional
	Río
	Ferrocarril
	Límite municipal
	Láminas de agua superficiales
	Superficies artificiales

T10 (mm)	
	< 25
	25 a 50
	50 a 75
	75 a 100
	100 a 125
	125 a 150
	> 150

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología.
Elaboración propia.

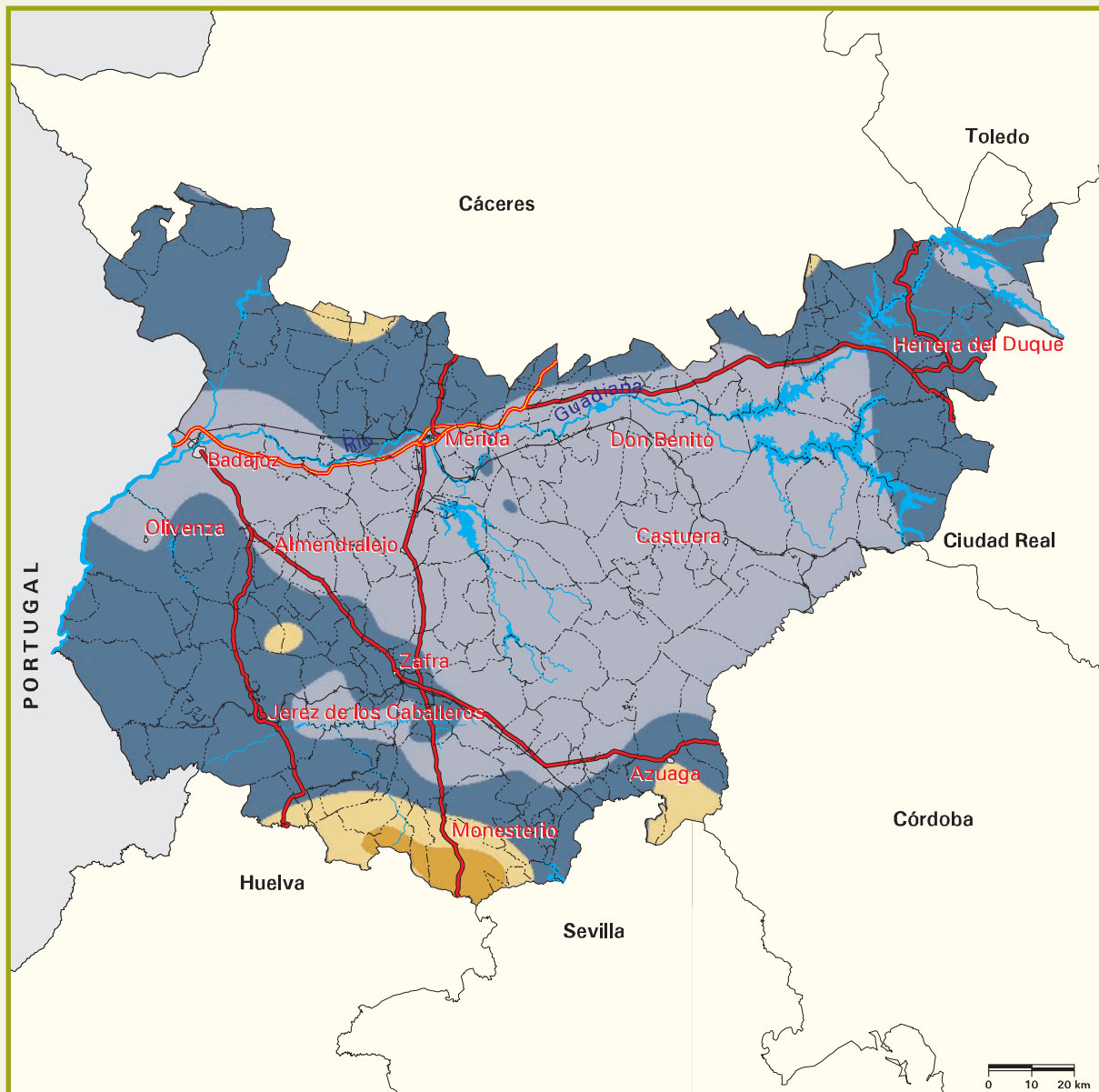


Tabla 3.1.3 superficies según intervalos de precipitación máxima en 24 horas para un periodo de retorno de 10 años (T10)

Precipitación máxima en 24 h para un periodo de retorno de 10 años (mm)	Superficie geográfica	
	ha	%
<25	0,00	0,00
25-50	170.900,71	7,85
50-75	1.776.665,11	81,63
75-100	215.905,31	9,92
100-125	13.158,92	0,60
125-150	0,00	0,00
>150	0,00	0,00
TOTAL	2.176.630,05	100,00
Valor medio: 61,6		



Mapa 3.1.4 factor R (índice de erosión pluvial)



Signos convencionales

- Autopista / Autovía
- Carretera nacional
- Río
- Ferrocarril
- Límite municipal
- Láminas de agua superficiales
- Superficies artificiales

Factor R

($10^2 \cdot J \cdot \text{cm} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-1}$)

	< 50
	50 a 100
	100 a 150
	150 a 200
	200 a 250
	250 a 300
	300 a 350
	350 a 400
	> 400

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología.
Elaboración propia.



Tabla 3.1.4 superficies según intervalos del factor R (índice de erosión pluvial)

Factor R (Índice de erosión pluvial) ($10^2 \cdot \text{J} \cdot \text{cm} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-1}$)	Superficie geográfica	
	ha	%
<50	0,00	0,00
50-100	1.089.643,42	50,07
100-150	971.072,56	44,61
150-200	89.512,69	4,11
200-250	26.401,38	1,21
250-300	0,00	0,00
300-350	0,00	0,00
350-400	0,00	0,00
>400	0,00	0,00
TOTAL	2.176.630,05	100,00
Valor medio: 106,2		



B) fisiografía

La información fisiográfica de partida utilizada para el estudio de la erosión laminar y en regueros se resume en los siguientes mapas y sus correspondientes tablas de superficies:

Mapa 3.1.5. Altimetría.

Tabla 3.1.5. Superficies según bandas altimétricas.

Mapa 3.1.6. Pendiente.

Tabla 3.1.6. Superficies según intervalos de pendiente.

Mapa 3.1.7. Orientación.

Tabla 3.1.7. Superficies según orientación.

Mapa 3.1.8. Longitud de ladera.

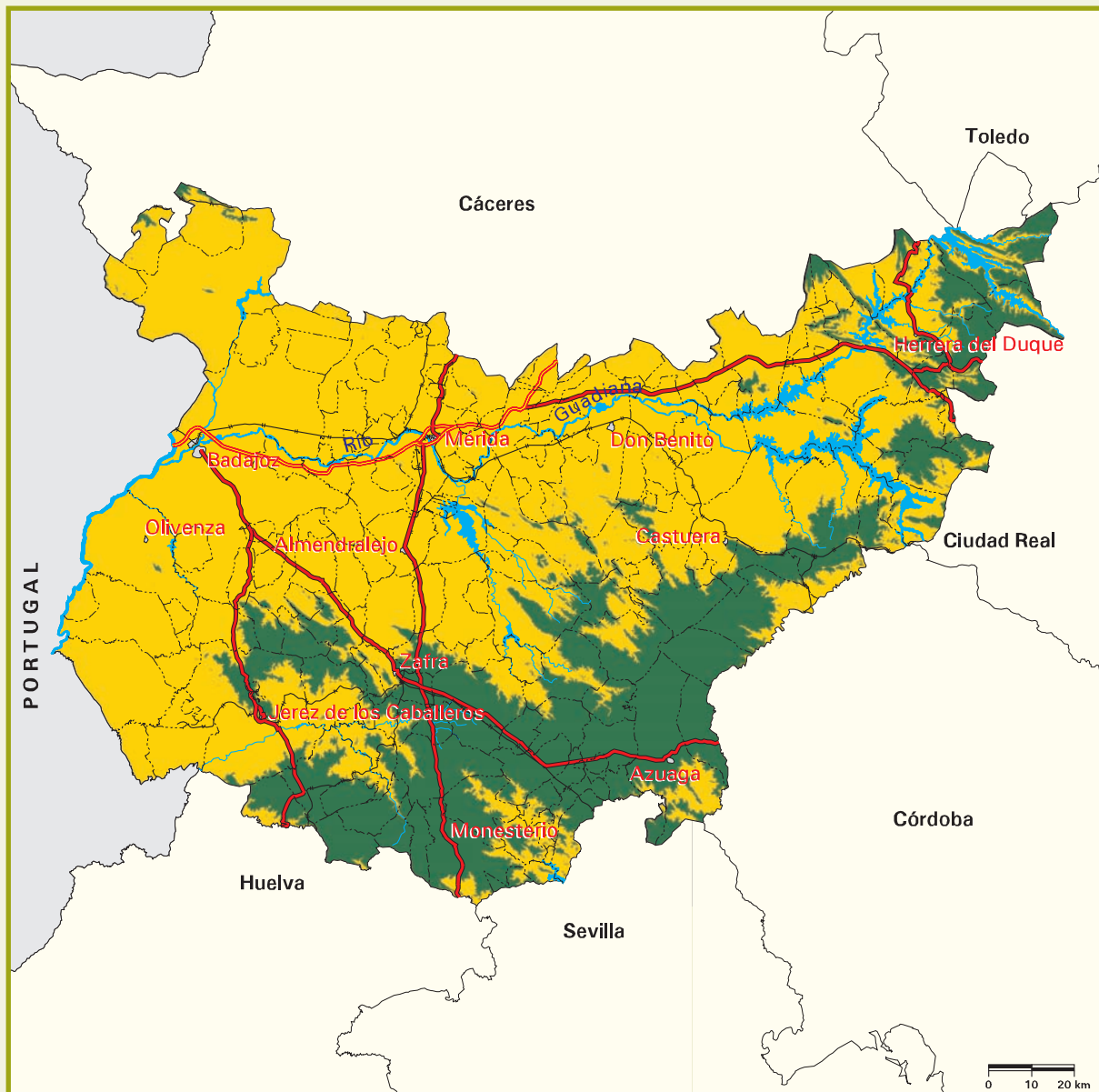
Tabla 3.1.8. Superficies según intervalos de longitud de ladera.

Mapa 3.1.9. Factor LS.

Tabla 3.1.9. Superficies según intervalos del factor LS.



Mapa 3.1.5 altimetría



Signos convencionales	
	Autopista / Autovía
	Carretera nacional
	Río
	Ferrocarril
	Límite municipal
	Láminas de agua superficiales
	Superficies artificiales

Altitud (m)	
	< 500
	≥ 500

Fuente: Modelo Digital del Terreno del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
Elaboración propia.



Tabla 3.1.5 superficies según bandas altimétricas

Altitud (m)	Superficie geográfica	
	ha	%
< 500	1.563.391,36	71,83
≥ 500	613.238,69	28,17
TOTAL	2.176.630,05	100,00
Valor medio: 407,7		



Mapa 3.1.6 pendiente



Signos convencionales	
	Autopista / Autovía
	Carretera nacional
	Río
	Ferrocarril
	Límite municipal
	Láminas de agua superficiales
	Superficies artificiales

Pendiente (%)	
	< 5
	5 - 10
	10 - 20
	20 - 30
	30 - 50
	> 50

Fuente: Modelo Digital del Terreno del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
Elaboración propia.



Tabla 3.1.6 superficies según intervalos de pendiente

Pendiente (%)	Superficie geográfica	
	ha	%
<5	941.245,81	43,24
5-10	567.687,69	26,08
10-20	426.348,97	19,59
20-30	155.007,54	7,12
30-50	78.579,66	3,61
>50	7.760,38	0,36
TOTAL	2.176.630,05	100,00
Valor medio: 8,9		



Mapa 3.1.7 orientación



Signos convencionales

	Autopista / Autovía
	Carretera nacional
	Río
	Ferrocarril
	Límite municipal
	Láminas de agua superficiales
	Superficies artificiales

Orientación

	Solana
	Umbría
	Todos los vientos

Fuente: Modelo Digital del Terreno del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
Elaboración propia.



Tabla 3.1.7 superficies según orientación

Orientación	Superficie geográfica	
	ha	%
Solana	403.808,02	18,55
Umbría	263.888,53	12,12
Todos los vientos	1.508.933,50	69,33
TOTAL	2.176.630,05	100,00



Mapa 3.1.8 Longitud de ladera



Signos convencionales	
	Autopista / Autovía
	Carretera nacional
	Río
	Ferrocarril
	Límite municipal
	Láminas de agua superficiales
	Superficies artificiales

Longitud de ladera (m)	
	< 50
	50 - 100
	100 - 150
	150 - 200
	200 - 300
	> 300

Fuente: Modelo Digital del Terreno del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
Elaboración propia.

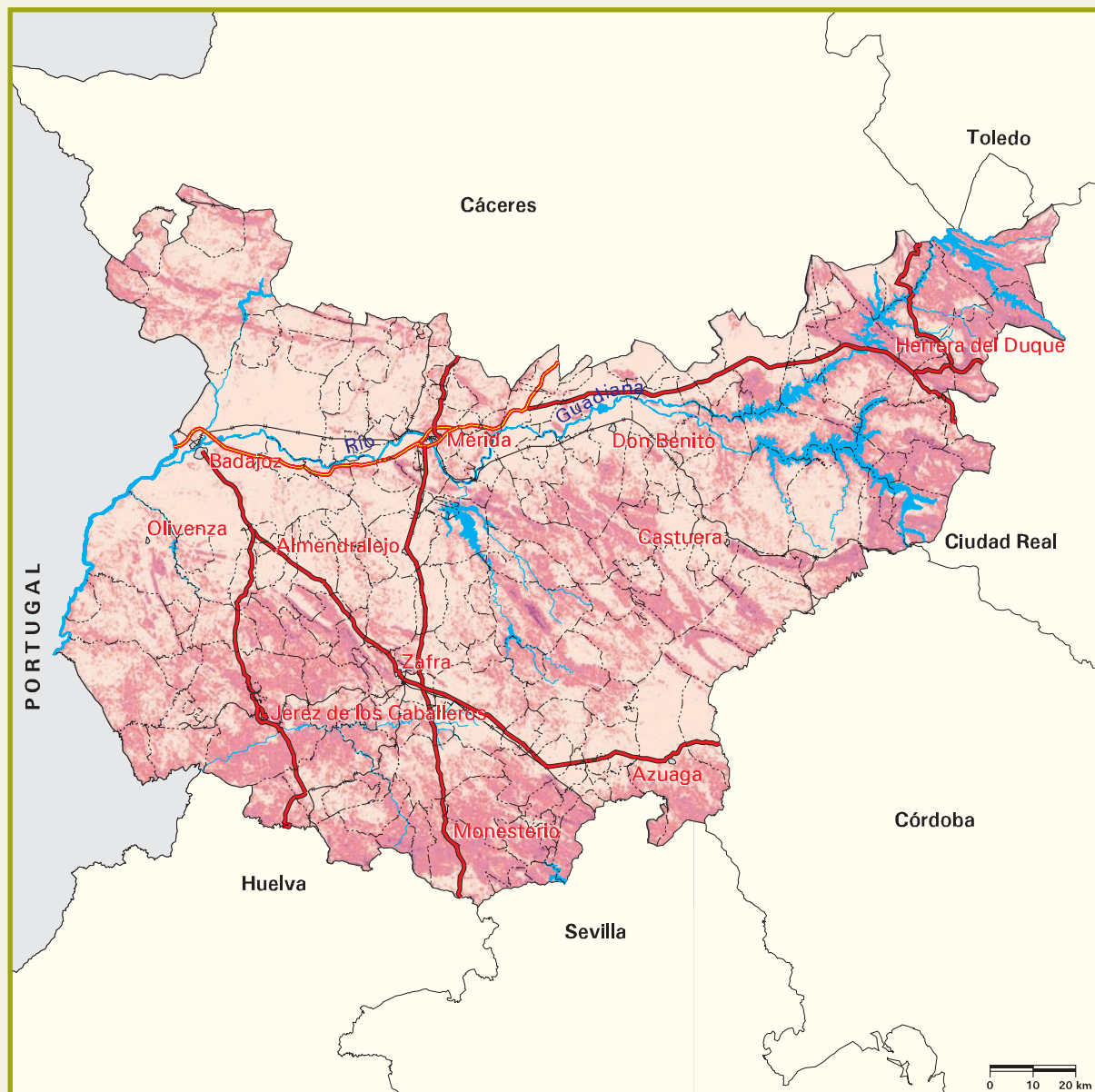


Tabla 3.1.8 superficies según intervalos de longitud de ladera

Longitud de ladera (m)	Superficie geográfica	
	ha	%
<50	1.239.173,92	56,93
50-100	491.611,41	22,59
100-150	231.659,36	10,64
150-200	92.660,15	4,26
200-300	83.857,31	3,85
>300	37.667,90	1,73
TOTAL	2.176.630,05	100,00
Valor medio: 67,2		



Mapa 3.1.9 factor LS



Signos convencionales	
	Autopista / Autovía
	Carretera nacional
	Río
	Ferrocarril
	Límite municipal
	Láminas de agua superficiales
	Superficies artificiales

Factor LS	
	< 1
	1 - 2
	2 - 5
	5 - 10
	10 - 20
	20 - 40
	> 40

Fuente: Modelo Digital del Terreno del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
Elaboración propia.



Tabla 3.1.9 superficies según intervalos del factor LS

Factor LS	Superficie geográfica	
	ha	%
<1	1.125.951,05	51,73
1-2	422.095,61	19,39
2-5	411.317,86	18,90
5-10	170.075,36	7,81
10-20	42.473,58	1,95
20-40	4.373,04	0,20
>40	343,55	0,02
TOTAL	2.176.630,05	100,00
Valor medio: 1,9		



C) litología

Para la elaboración de la cartografía correspondiente al substrato geológico de los suelos, se ha realizado una agrupación litológica a partir del Mapa Geológico Nacional del IGME, a escala 1:50.000, en función de la susceptibilidad a la erosión hídrica. En la provincia de Badajoz aparecen siete litofacies erosivas, cuya descripción general es la siguiente:

- *Formaciones superficiales no consolidadas*: terrazas inferiores y depósitos de fondo de valle y llanura aluvial, pedreras y otros depósitos coluviales, conos de deyección, rañas y glaciares de acumulación, navas y otros depósitos lacustres, en general todos ellos de edad holocena o pleistocena.
- *Formaciones superficiales consolidadas*: glaciares antiguos, travertinos, costras calcáreas, terrazas altas antiguas, depósitos aluviales y coluviales encostrados, glaciares antiguos y en general depósitos del Pleistoceno y del Plioceno.
- *Rocas sedimentarias blandas*: arcillas, margas, limos, arenas y gravas del Mioceno; arcillas, fangolitas, limos, arenas y gravas del Paleógeno-Neógeno.
- *Rocas sedimentarias poco resistentes. Rocas metamórficas poco resistentes o blandas*: areniscas, limonitas y calizas del Mioceno; carbonatos lacustres del Terciario; arenas y lutitas del Carbonífero; arenas, limonitas y lutitas del Devónico; ampelitas, pizarras amalelíticas y liditas del Silúrico; tobas con carbonatos y milonitas del Precámbrico.
- *Alternancia de rocas sedimentarias blandas y duras*: alternancias de conglomerados, areniscas, arenas, limos y arcillas del Mioceno; alternancias de pizarras y de filitas, y de pizarras y limos del Devónico; alternancias de fangositas, lutitas, ampelitas y areniscas, y de ampelitas, limonitas, liditas y cuarcitas del Silúrico; lutitas con nódulos siderolíticos y alternancias de filitas y pizarras del Ordovícico superior; pizarras arcillosas del Cámbrico medio; alternancias de esquistos, pizarras y filitas, y alternancias de fangositas, lutitas, ampelitas, areniscas y conglomerados del Precámbrico.
- *Rocas sedimentarias y metamórficas resistentes*: conglomerados, areniscas y calizas del Mioceno; conglomerados y areniscas con intercalaciones de cuarcitas, calizas dolomíticas con intercalaciones de cuarcitas y pizarras, pizarras y grauwas del Carbonífero; pizarras y pizarras con intercalaciones de cuarcitas, calizas recristalizadas, grauwas, areniscas, limonitas y lutitas del Devónico; pizarras, liditas y areniscas del Silúrico; pizarras con intercalaciones de cuarcitas, metareniscas, metarcosas, microconglomerados, limonitas y lutitas del Ordovícico; mármoles, calcoequistos, pizarras, grauwas, metareniscas y metarcosas del Cámbrico; esquistos, grauwas, pizarras, limonitas, lutitas y filitas del Precámbrico.
- *Rocas plutónicas, filonianas y metamórficas muy resistentes o de muy alto grado de metamorfismo*: cuarcitas, esquistos, neises y volcanitas básicas del Paleozoico y del Precámbrico; pegmatitas, migmatitas, cornubianitas, anfíbolitas, aplitas, sienitas, granitos, granodioritas, dioritas, metadiabasas, gabros y andesitas.



Mapa 3.1.10 litofacies erosivas



Signos convencionales	
	Autopista / Autovía
	Carretera nacional
	Río
	Ferrocarril
	Límite municipal
	Superficies artificiales

Litofacies erosivas	
	Formaciones superficiales no consolidadas
	Formaciones superficiales consolidadas
	Rocas sedimentarias blandas
	Rocas sedimentarias poco resistentes. Rocas metamórficas poco resistentes o blandas
	Alternancia de rocas sedimentarias blandas y duras. Rocas metamórficas algo resistentes...
	Rocas sedimentarias y metamórficas resistentes
	Rocas plutónicas, filonianas y metamórficas muy resistentes o de muy alto grado de metamorfismo
	Láminas de agua superficiales y humedales

Fuente: Instituto Geológico y Minero de España.
Elaboración propia.



Tabla 3.1.10 agrupación litológica según susceptibilidad a la erosión hídrica

Litofacies erosivas	Superficie geográfica	
	ha	%
Formaciones superficiales no consolidadas	418.309,97	19,22
Formaciones superficiales consolidadas	131.898,66	6,06
Rocas sedimentarias blandas	103.305,35	4,75
Rocas sedimentarias poco resistentes. Rocas metamórficas poco resistentes o blandas	25.887,77	1,19
Alternancia de rocas sedimentarias blandas y duras. Rocas metamórficas algo resistentes y alternancia de rocas metamórficas blandas y resistentes	189.351,59	8,70
Rocas sedimentarias y metamórficas resistentes	726.780,54	33,38
Rocas plutónicas, filonianas y metamórficas muy resistentes o de muy alto grado de metamorfismo	555.887,83	25,54
Láminas de agua superficiales y humedales	25.208,34	1,16
TOTAL	2.176.630,05	100,00

Nota: La superficie ocupada por núcleos urbanos aparece incluida en el tipo de litofacies erosiva correspondiente.



D) vegetación y usos del suelo

Para la clasificación de la vegetación y usos del suelo (mapa y tabla 3.1.11) se parte de la información del Mapa Forestal (MFE50), clasificando las formaciones forestales arboladas (coníferas, frondosas, mixtas y plantaciones forestales de turno corto) en función de los datos de especie, ocupación y fracción de cabida cubierta contenidos en dicho mapa. Dado que el MFE50 carece de información acerca de las formaciones forestales desarboladas (matorral, herbazal, desiertos y semidesiertos de vegetación) éstas se han clasificado según el nivel evolutivo definido por J. Ruiz de la Torre en el Mapa Forestal de España 1:200.000. Dicho concepto de nivel evolutivo o nivel de madurez representa el grado de organización, diversidad, acumulación de biomasa, estabilidad y papel protector de una determinada formación vegetal. Los niveles se escalonan entre el desierto y las vegetaciones estables teóricas que suponen una realización óptima y continua de la máxima potencialidad de la estación.

De este modo, en la provincia de Badajoz, los tipos de formaciones que conforman las clases matorral y herbazal son las siguientes:

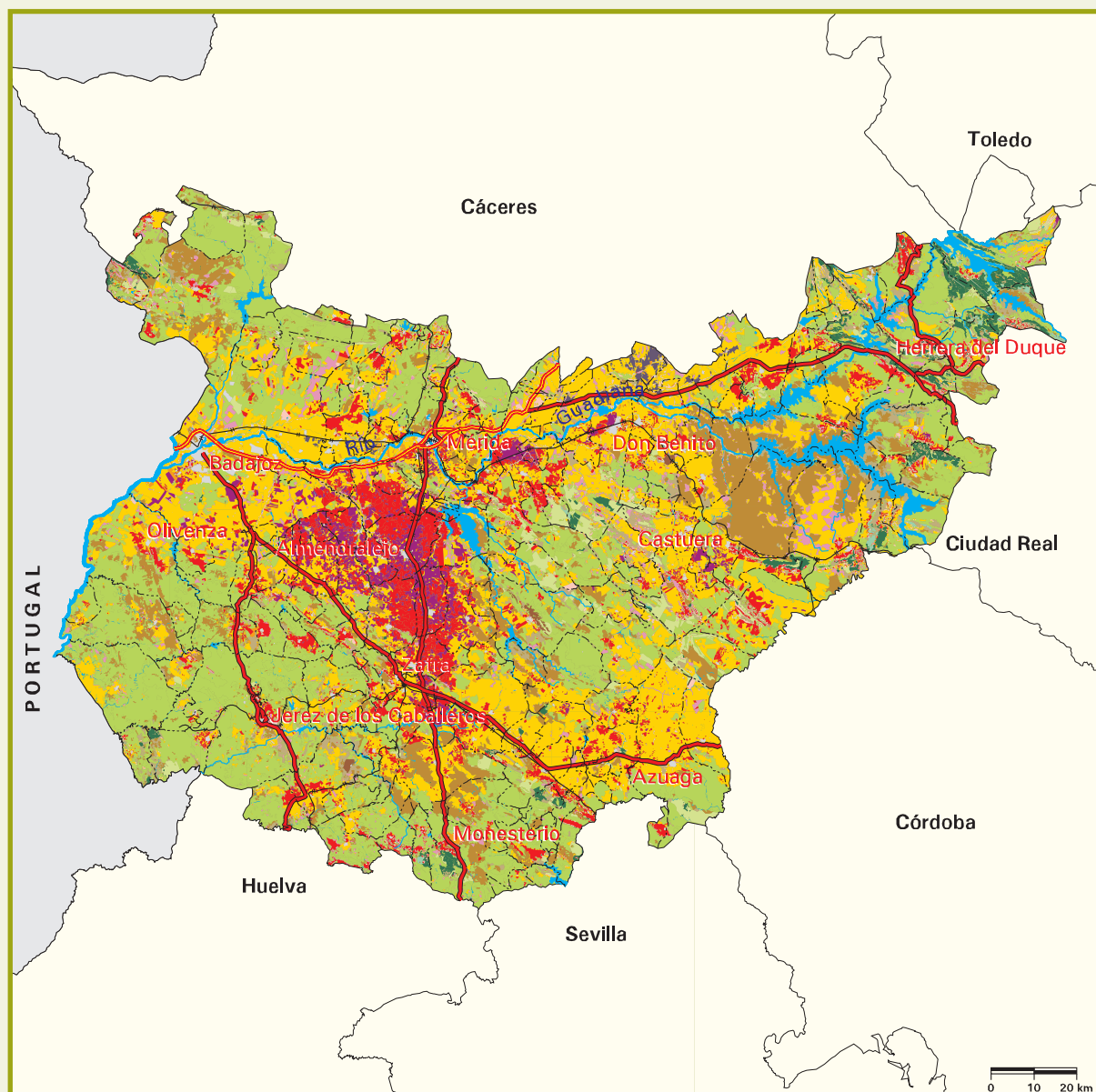
- Matorral con nivel evolutivo muy alto: coscojar, galería arbustiva mixta, mancha degradada y densa.
- Matorral con nivel evolutivo alto: escobonar, enebral, matorral mixto y retamoideo mixto, lentiscar, retamar y aulagar.
- Matorral con nivel evolutivo medio: jaral mezclado, garriga degradada, cañaveral, matorral mixto silicícola y cañotar.
- Matorral con nivel evolutivo bajo: jaral y tomillar mixto.
- Herbazal con nivel evolutivo alto: pastizal leñoso mixto (especies xerófilas).
- Herbazal con nivel evolutivo medio: pastizal estacional denso y pastizal o herbazal vivaz con encharcamiento temporal.
- Herbazal con nivel evolutivo bajo: junquera mixta y/o herbazal vivaz alto de "tabla".

Por otra parte, la superficie de cultivos agrícolas definida en el MFE50 se ha clasificado según el Mapa de Cultivos y Aprovechamientos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, de escala 1:50.000.

En el CD-ROM adjunto se incluye la tabla 3.1.12 donde se desglosan las clases de vegetación y usos del suelo.



Mapa 3.1.11 vegetación y usos del suelo



Signos convencionales	
	Autopista / Autovía
	Carretera nacional
	Río
	Ferrocarril
	Límite municipal

Vegetación y usos del suelo	
Forestal arbolado:	
	Con predominio de coníferas
	Con predominio de frondosas
	Mixto
	Plantaciones forestales (eucalipto y chopo)
Forestal desarbolado:	
	Matorral
	Herbaza
	Desiertos y semidesiertos de vegetación
Cultivos agrícolas	
	Cultivos herbáceos
	Frutales
	Olivar
	Viñedo
	Olivar y viñedo
	Praderas y pastizales
	Arroz en regadío
	Otros cultivos
Otras superficies	
	Láminas de agua superficiales y humedales
	Superficies artificiales

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
Elaboración propia.



Tabla 3.1.11 superficies según clases de vegetación y usos del suelo

Vegetación y usos del suelo	Superficie geográfica	
	ha	%
Forestal arbolado coníferas	40.488,24	1,86
Forestal arbolado frondosas	785.817,44	36,10
Forestal arbolado mixto	5.891,65	0,27
Plantaciones forestales (eucalipto y chopo)	53.332,30	2,46
TOTAL FORESTAL ARBOLADO	885.529,63	40,69
Matorral	82.045,77	3,77
Herbazal	199.684,35	9,18
Desiertos y semidesiertos de vegetación	3.520,81	0,16
TOTAL FORESTAL DESARBOLADO	285.250,93	13,11
Arroz	6.284,28	0,29
Agrios y frutales	5.020,44	0,23
Cultivos herbáceos	611.009,18	28,06
Frutales	4.221,84	0,19
Olivar y viñedo	57.217,51	2,63
Olivar	119.052,98	5,47
Viñedo	54.005,36	2,48
Praderas y pastizales	61.243,50	2,81
Otros cultivos	19.740,15	0,91
TOTAL CULTIVOS	937.795,24	43,07
Láminas de agua superficiales y humedales	45.872,21	2,11
Superficies artificiales	22.182,04	1,02
TOTAL OTRAS SUPERFICIES	68.054,25	3,13
TOTAL	2.176.630,05	100,00

3.2 estratificación y diseño de muestreo



Para la determinación de los valores de los factores K, C y P del modelo RUSLE en la provincia de Badajoz, se han definido 138 estratos y 960 parcelas de campo, de las cuales se han levantado y procesado 959, al resultar inaccesible una parcela. Dichos estratos provienen de la superposición de las capas temáticas de subregiones fitoclimáticas, altitud, pendiente, orientación, litología y vegetación o usos del suelo. En el CD-ROM adjunto se incluye la tabla 3.2.1 que resume la definición de los estratos, indicando los factores fijos y variables en cada uno de ellos, así como su superficie y el número de parcelas asignadas.

Los trabajos de campo se realizaron de enero a mayo de 2005.



3.3 resultados del trabajo de campo y proceso de datos

Una vez terminado el levantamiento de las parcelas de campo y el análisis de las muestras de suelo, se realiza el proceso de datos, calculando los factores K, C y P para cada parcela. Seguidamente, se calcula un valor medio por estrato del producto de los tres factores K·C·P. Posteriormente, se hace un análisis estadístico de dispersión resultando la agrupación de algunos estratos con otros de características similares, con el objeto de disminuir la dispersión obtenida.

En el CD-ROM adjunto se incluyen las siguientes tablas, que resumen el resultado del proceso de datos de campo y laboratorio:

Tabla 3.3.1. Factor K medio por litofacies erosiva.

Tabla 3.3.2. Factor C medio por vegetación o uso del suelo.

Tabla 3.3.3. Factor P medio por tipo de prácticas de conservación.

Tabla 3.3.4. Valores de KCP medios y análisis estadístico por estrato.

Nota: los valores del producto de los factores K·C·P aparecen multiplicados por 1000 para facilitar su comparación.

3.4 cálculo de pérdidas de suelo y agrupación en niveles erosivos



Los resultados del cálculo de pérdidas de suelo por erosión laminar y en regueros, la correspondiente agrupación en niveles erosivos y el análisis de los resultados obtenidos se resumen en el mapa, tablas y gráficos siguientes:

Mapa 3.4.1. Niveles erosivos.

Tabla 3.4.1. Pérdidas de suelo y superficie según niveles erosivos.

Gráfico 3.4.1. Superficie según niveles erosivos.

Tabla 3.4.2. Pérdidas de suelo y superficie según pendiente y vegetación.

Tabla 3.4.3. Pérdidas de suelo y superficie según términos municipales.

Tabla 3.4.4. Pérdidas de suelo y superficie según unidades hidrológicas (clasificación del Centro de Estudios Hidrográficos, CEH-CEDEX).

Tabla 3.4.5. Pérdidas de suelo y superficie según régimen de propiedad.

Tabla 3.4.6. Pérdidas de suelo y superficie según régimen de protección.

Los porcentajes de superficie de estas tablas se refieren a la superficie geográfica total de la provincia, 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.

Los datos de régimen de propiedad y régimen de protección han sido obtenidos del Tercer Inventario Forestal Nacional de Badajoz.

En el CD-ROM adjunto se incluyen también las siguientes tablas:

Tabla 3.4.7. Pérdidas de suelo y superficie según pendiente y tipo de formación en terreno forestal arbolado.

Tabla 3.4.8. Pérdidas de suelo y superficie según pendiente y fracción de cabida cubierta en terreno forestal arbolado.

Tabla 3.4.9. Pérdidas de suelo y superficie según pendiente y tipo de formación en terreno forestal desarbolado.

Tabla 3.4.10. Pérdidas de suelo y superficie según pendiente y tipo de cultivo en terrenos agrícolas.

Tabla 3.4.11. Superficie según vegetación, pendiente y niveles erosivos.

Por otra parte, en el capítulo 9 (Cartografía), se incluye el mapa de erosión laminar y en regueros (Mapa nº1), a escala 1:250.000.



Mapa 3.4.1 niveles erosivos



Signos convencionales	
	Autopista / Autovía
	Carretera nacional
	Río
	Ferrocarril
	Límite municipal

Pérdidas de suelo ($t \cdot ha^{-1} \cdot año^{-1}$)	
	0 - 5
	5 - 10
	10 - 25
	25 - 50
	50 - 100
	100 - 200
	> 200
	Láminas de agua superficiales y humedales
	Superficies artificiales



Tabla 3.4.1 pérdidas de suelo y superficie según niveles erosivos

Nivel erosivo (t·ha ⁻¹ · año ⁻¹)		Superficie geográfica		Pérdidas de suelo		Pérdidas medias (t·ha ⁻¹ ·año ⁻¹)
		ha	%	t·año ⁻¹	%	
1	0-5	1.463.085,21	67,22	2.672.914,71	16,84	1,83
2	5-10	308.456,95	14,17	2.158.708,08	13,60	7,00
3	10-25	217.614,20	10,00	3.355.358,54	21,15	15,42
4	25-50	72.151,73	3,31	2.485.721,96	15,66	34,45
5	50-100	30.457,47	1,40	2.087.584,07	13,16	68,54
6	100-200	11.960,36	0,55	1.633.893,10	10,30	136,61
7	>200	4.849,88	0,22	1.474.448,81	9,29	304,02
SUPERFICIE EROSIONABLE		2.108.575,80	96,87	15.868.629,27	100,00	7,53
8	Láminas de agua superficiales y humedales	45.872,21	2,11			
9	Superficies artificiales	22.182,04	1,02			
TOTAL		2.176.630,05	100,00			

Notas: Véase la definición de superficie erosionable en la introducción del punto 3.4.

Los porcentajes de superficie están referidos a la superficie geográfica de la provincia.

El nivel erosivo 1 (<5 t·ha⁻¹·año⁻¹) incluye las superficies de desiertos y semidesiertos de vegetación con predominio de afloramientos rocosos (3.520,81).

Gráfico 3.4.1 superficie según niveles erosivos (t·ha⁻¹·año⁻¹)

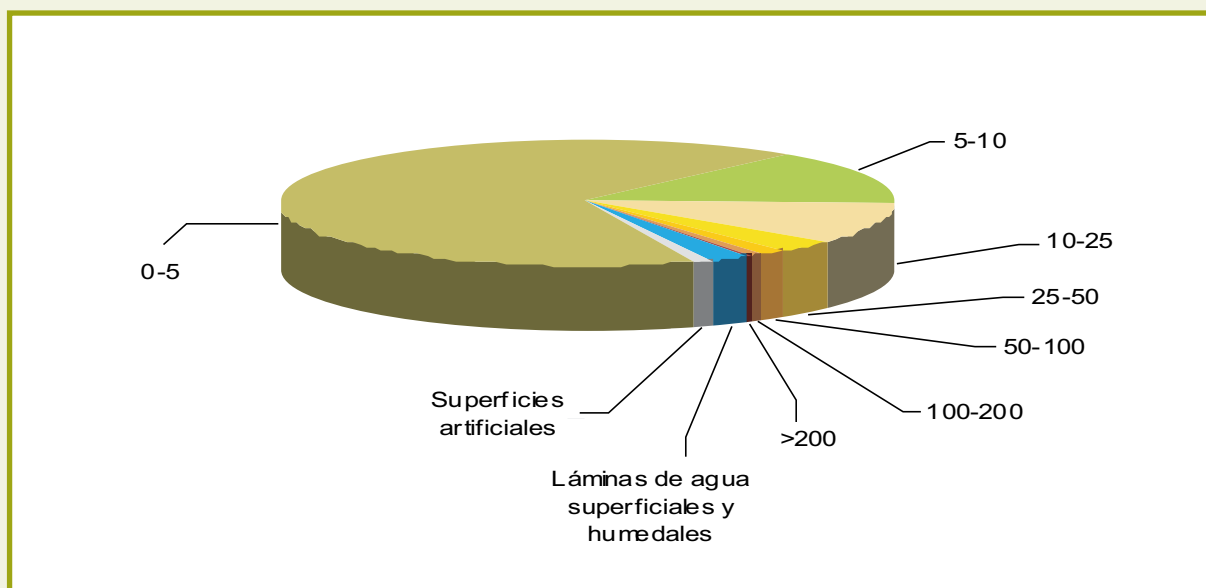




Tabla 3.4.2 pérdidas de suelo y superficie según pendiente y vegetación

Pendiente (%)	Vegetación	Superficie geográfica		Pérdidas de suelo		Pérdidas medias (t·ha ⁻¹ ·año ⁻¹)
		ha	%	t·año ⁻¹	%	
<5	Forestal arbolado	223.020,46	10,25	159.940,03	1,01	0,72
	Forestal desarbolado	75.460,84	3,47	36.563,84	0,23	0,48
	Cultivos	594.035,25	27,29	2.027.687,02	12,78	3,41
5-10	Forestal arbolado	241.687,69	11,10	443.029,59	2,79	1,83
	Forestal desarbolado	87.805,96	4,03	94.360,34	0,59	1,07
	Cultivos	227.810,60	10,47	3.346.556,87	21,09	14,69
10-20	Forestal arbolado	250.398,82	11,50	824.162,58	5,19	3,29
	Forestal desarbolado	77.766,38	3,57	202.340,98	1,28	2,60
	Cultivos	92.062,19	4,23	3.832.006,84	24,15	41,62
20-30	Forestal arbolado	107.756,87	4,95	686.635,29	4,33	6,37
	Forestal desarbolado	28.325,48	1,30	139.677,62	0,88	4,93
	Cultivos	17.000,91	0,78	1.729.474,92	10,90	101,73
30-50	Forestal arbolado	57.078,17	2,62	629.437,01	3,97	11,03
	Forestal desarbolado	14.212,15	0,65	93.674,22	0,59	6,59
	Cultivos	6.449,97	0,30	1.383.958,90	8,72	214,57
>50	Forestal arbolado	5.587,62	0,26	87.468,95	0,55	15,65
	Forestal desarbolado	1.680,12	0,08	12.838,99	0,08	7,64
	Cultivos	436,32	0,02	138.815,28	0,87	318,15
SUPERFICIE EROSIONABLE		2.108.575,80	96,87	15.868.629,27	100,00	7,53
Láminas de agua superficiales y humedales		45.872,21	2,11			
Superficies artificiales		22.182,04	1,02			
TOTAL		2.176.630,05	100,00			

Notas: Véase la definición de superficie erosionable en la introducción del punto 3.4.
Los porcentajes de superficie están referidos a la superficie geográfica de la provincia.



Tabla 3.4.3 pérdidas de suelo y superficie según términos municipales

Término municipal	Superficie erosionable		Pérdidas de suelo		Pérdidas medias (t·ha ⁻¹ ·año ⁻¹)
	ha	%	t·año ⁻¹	%	
Acedera	8.088,45	0,38	33.038,66	0,20	4,08
Aceuchal	6.121,65	0,28	50.219,43	0,31	8,20
Ahillones	2.111,82	0,10	10.027,74	0,07	4,75
Alange	13.174,06	0,61	114.297,47	0,72	8,68
Albuera (La)	2.578,05	0,12	10.778,49	0,06	4,18
Alburquerque	70.771,77	3,25	333.653,08	2,09	4,71
Alconchel	29.108,79	1,33	123.826,78	0,78	4,25
Alconera	3.249,80	0,16	55.178,34	0,33	16,98
Aljucén	1.880,21	0,09	27.556,00	0,17	14,66
Almendral	6.684,77	0,30	42.525,15	0,26	6,36
Almendralejo	15.702,17	0,72	70.662,59	0,45	4,50
Arroyo de San Serván	4.917,50	0,23	42.561,73	0,27	8,66
Atalaya	2.245,17	0,10	19.721,65	0,11	8,78
Azuaga	49.369,30	2,28	275.466,97	1,72	5,58
Badajoz	146.931,26	6,74	405.500,53	2,57	2,76
Barcarrota	13.383,14	0,61	70.719,02	0,44	5,28
Baterno	6.190,45	0,29	80.105,33	0,50	12,94
Benquerencia de la Serena	10.225,05	0,47	144.478,99	0,91	14,13
Berlanga	12.596,21	0,57	75.728,03	0,47	6,01
Bienvenida	9.160,00	0,42	53.780,37	0,33	5,87
Bodonal de la Sierra	6.784,16	0,31	44.503,46	0,27	6,56
Burguillos del Cerro	18.500,04	0,84	202.253,77	1,26	10,93
Cabeza del Buey	46.208,40	2,11	314.612,22	1,99	6,81
Cabeza la Vaca	6.336,84	0,30	214.742,16	1,37	33,89
Calamonte	695,35	0,03	4.002,37	0,02	5,76
Calera de León	6.736,58	0,31	156.033,53	0,98	23,16
Calzadilla de los Barros	5.184,38	0,24	46.392,70	0,28	8,95
Campanario	25.103,21	1,15	79.333,50	0,51	3,16
Campillo de Llerena	23.137,35	1,06	130.925,86	0,84	5,66
Capilla	11.357,47	0,52	160.293,13	1,01	14,11
Carmonita	3.825,22	0,18	38.239,32	0,25	10,00
Carrascalejo (El)	1.269,64	0,06	7.233,74	0,05	5,70
Casas de Don Pedro	13.664,45	0,63	89.395,73	0,55	6,54
Casas de Reina	4.938,85	0,23	57.057,25	0,35	11,55
Castilblanco	12.604,33	0,57	134.108,09	0,85	10,64
Castuera	41.698,26	1,92	129.686,56	0,82	3,11
Codosera (La)	6.903,08	0,32	77.189,94	0,48	11,18
Cordobilla de Lácara	3.350,81	0,14	53.620,17	0,33	16,00
Coronada (La)	7.884,11	0,36	43.709,16	0,28	5,54
Corte de Peleas	4.186,69	0,19	26.968,52	0,17	6,44

sigue ►►



Tabla 3.4.3 pérdidas de suelo y superficie según términos municipales (cont.)

Término municipal	Superficie erosionable		Pérdidas de suelo		Pérdidas medias (t·ha ⁻¹ ·año ⁻¹)
	ha	%	t·año ⁻¹	%	
Cristina	1.568,31	0,07	15.699,65	0,10	10,01
Cheles	4.615,77	0,21	22.469,98	0,14	4,87
Don Álvaro	3.139,67	0,15	30.822,59	0,20	9,82
Don Benito	54.439,43	2,49	226.945,83	1,43	4,17
Entrín Bajo	932,21	0,04	7.731,32	0,05	8,29
Esparragalejo	1.609,14	0,08	8.532,29	0,05	5,30
Esparragosa de la Serena	2.137,42	0,09	14.489,23	0,09	6,78
Esparragosa de Lares	16.457,45	0,76	139.856,23	0,87	8,50
Feria	7.276,48	0,33	168.022,28	1,06	23,09
Fregenal de la Sierra	23.374,33	1,08	218.948,43	1,37	9,37
Fuenlabrada de los Montes	19.080,14	0,87	299.349,59	1,89	15,69
Fuente de Cantos	24.917,54	1,14	207.979,69	1,31	8,35
Fuente del Arco	11.235,86	0,51	199.365,81	1,25	17,74
Fuente del Maestre	17.790,46	0,82	163.696,14	1,04	9,20
Fuentes de León	10.890,75	0,49	327.205,19	2,07	30,04
Garbayuela	8.339,04	0,38	118.644,34	0,75	14,23
Garlitos	12.832,38	0,58	152.640,37	0,95	11,89
Garrovilla (La)	3.226,70	0,15	21.176,84	0,13	6,56
Granja de Torrehermosa	14.999,52	0,69	90.269,48	0,57	6,02
Guareña	23.341,43	1,07	99.815,59	0,63	4,28
Haba (La)	8.547,12	0,39	38.971,01	0,25	4,56
Helechosa de los Montes	27.155,54	1,26	202.885,67	1,29	7,47
Herrera del Duque	26.273,15	1,21	295.249,18	1,88	11,24
Higuera de la Serena	5.785,71	0,27	30.030,37	0,20	5,19
Higuera de Llerena	11.190,47	0,51	77.828,14	0,50	6,95
Higuera de Vargas	6.696,88	0,31	112.250,21	0,70	16,76
Higuera la Real	12.441,95	0,56	154.386,38	0,97	12,41
Hinojosa del Valle	4.572,57	0,20	36.900,59	0,23	8,07
Hornachos	29.222,29	1,35	165.593,89	1,06	5,67
Jerez de los Caballeros	72.996,41	3,36	609.278,24	3,86	8,35
Lapa (La)	799,36	0,04	35.409,63	0,22	44,30
Lobón	5.550,04	0,26	46.070,70	0,30	8,30
Llera	6.996,79	0,33	47.318,03	0,31	6,76
Llerena	16.144,30	0,73	121.621,86	0,77	7,53
Magacela	7.459,90	0,34	36.380,49	0,22	4,88
Maguilla	9.601,75	0,44	65.582,39	0,41	6,83
Malcocinado	2.605,40	0,11	51.174,17	0,32	19,64
Malpartida de la Serena	2.602,52	0,12	11.355,53	0,06	4,36
Manchita	3.804,62	0,18	25.118,39	0,15	6,60
Medellín	6.249,32	0,28	17.620,69	0,11	2,82

sigue ►►



Tabla 3.4.3 pérdidas de suelo y superficie según términos municipales (cont.)

Término municipal	Superficie erosionable		Pérdidas de suelo		Pérdidas medias (t·ha ⁻¹ ·año ⁻¹)
	ha	%	t·año ⁻¹	%	
Medina de las Torres	8.591,63	0,40	80.707,72	0,51	9,39
Mengabril	4.336,33	0,19	16.050,57	0,10	3,70
Mérida	83.704,80	3,84	376.620,29	2,39	4,50
Mirandilla	4.117,64	0,19	29.237,57	0,18	7,10
Monesterio	31.678,41	1,47	395.789,07	2,51	12,49
Montemolín	20.094,01	0,92	260.088,77	1,63	12,94
Monterrubio de la Serena	30.296,96	1,40	265.304,51	1,67	8,76
Montijo	11.441,13	0,52	57.787,54	0,37	5,05
Morera (La)	4.311,24	0,20	44.820,03	0,29	10,40
Nava de Santiago (La)	4.440,90	0,20	39.622,67	0,23	8,92
Navalvillar de Pela	23.889,63	1,10	167.597,00	1,06	7,02
Nogales	7.949,66	0,37	65.685,95	0,42	8,26
Oliva de la Frontera	14.774,96	0,68	118.513,42	0,74	8,02
Oliva de Mérida	25.282,45	1,17	181.557,02	1,14	7,18
Olivenza	42.439,80	1,94	198.920,06	1,25	4,69
Orellana de la Sierra	1.263,90	0,07	55.303,63	0,35	43,76
Orellana la Vieja	3.408,93	0,15	39.339,70	0,26	11,54
Palomas	3.978,42	0,19	21.914,65	0,14	5,51
Parra (La)	7.783,10	0,36	126.210,21	0,79	16,22
Peñalsordo	3.735,13	0,16	76.587,09	0,49	20,50
Peraleda del Zaucejo	16.188,07	0,74	83.984,26	0,52	5,19
Puebla de Alcocer	26.546,78	1,22	264.769,99	1,67	9,97
Puebla de la Calzada	1.238,61	0,06	923,77	0,01	0,75
Puebla de la Reina	13.051,58	0,59	59.452,46	0,37	4,56
Puebla del Maestre	7.826,86	0,36	200.948,67	1,27	25,67
Puebla del Prior	3.521,00	0,16	17.608,75	0,11	5,00
Puebla de Obando	2.319,90	0,12	49.292,43	0,32	21,25
Puebla de Sancho Pérez	5.576,38	0,27	33.425,80	0,20	5,99
Quintana de la Serena	13.714,83	0,63	70.955,15	0,45	5,17
Reina	7.198,88	0,33	70.881,07	0,44	9,85
Rena	1.063,31	0,04	3.867,68	0,02	3,64
Retamal de Llerena	9.561,30	0,44	44.703,38	0,28	4,68
Ribera del Fresno	18.405,96	0,84	119.541,28	0,76	6,49
Risco	3.296,93	0,16	81.210,21	0,51	24,63
Roca de la Sierra (La)	10.899,05	0,51	59.257,56	0,37	5,44
Salvaleón	7.111,91	0,33	89.653,65	0,55	12,61
Salvatierra de los Barros	7.397,66	0,36	133.534,41	0,85	18,05
Sancti-Spíritus	2.346,00	0,11	18.822,27	0,12	8,02
San Pedro de Mérida	2.203,91	0,11	19.079,99	0,12	8,66
Santa Amalia	7.158,36	0,33	15.828,88	0,11	2,21

sigue ►►



Tabla 3.4.3 pérdidas de suelo y superficie según términos municipales (cont.)

Término municipal	Superficie erosionable		Pérdidas de suelo		Pérdidas medias (t·ha ⁻¹ ·año ⁻¹)
	ha	%	t·año ⁻¹	%	
Santa Marta	11.808,66	0,54	73.202,86	0,46	6,20
Santos de Maimona (Los)	10.595,14	0,48	127.904,78	0,80	12,07
San Vicente de Alcántara	27.305,99	1,26	105.028,54	0,66	3,85
Segura de León	10.349,29	0,47	154.173,32	0,98	14,90
Siruela	19.276,86	0,89	235.533,65	1,50	12,22
Solana de los Barros	6.371,99	0,29	40.163,60	0,26	6,30
Talarrubias	32.207,82	1,48	273.788,06	1,72	8,50
Talavera la Real	5.810,00	0,27	9.752,83	0,06	1,68
Táliga	3.105,71	0,14	13.934,59	0,10	4,49
Tamurejo	2.958,94	0,14	24.734,17	0,16	8,36
Torre de Miguel Sesmero	5.704,30	0,26	16.850,45	0,11	2,95
Torremayor	2.049,02	0,10	4.979,69	0,03	2,43
Torremejía	2.277,58	0,11	6.768,27	0,04	2,97
Trasierra	5.772,48	0,27	42.644,88	0,27	7,39
Trujillanos	1.963,36	0,09	8.019,49	0,05	4,08
Usagre	23.932,77	1,09	240.802,45	1,52	10,06
Valdecaballeros	7.889,29	0,37	57.338,88	0,36	7,27
Valdetorres	3.887,65	0,18	8.752,65	0,06	2,25
Valencia de las Torres	20.854,59	0,97	86.225,57	0,55	4,13
Valencia del Mombuey	7.434,05	0,33	41.249,96	0,26	5,55
Valencia del Ventoso	9.754,27	0,45	93.965,40	0,58	9,63
Valverde de Burguillos	1.914,92	0,08	18.116,91	0,11	9,46
Valverde de Leganés	7.148,56	0,32	62.533,76	0,39	8,75
Valverde de Llerena	4.099,04	0,19	41.866,10	0,27	10,21
Valverde de Mérida	4.965,63	0,24	22.557,21	0,13	4,54
Valle de la Serena	12.398,31	0,56	105.084,83	0,67	8,48
Valle de Matamoros	477,15	0,02	16.635,00	0,10	34,86
Valle de Santa Ana	354,98	0,01	9.801,98	0,06	27,61
Villafranca de los Barros	10.157,75	0,48	44.888,81	0,28	4,42
Villagarcía de la Torre	6.684,95	0,31	56.505,59	0,37	8,45
Villagonzalo	3.711,66	0,18	20.427,40	0,14	5,50
Villalba de los Barros	8.993,12	0,42	78.711,30	0,50	8,75
Villanueva de la Serena	14.429,53	0,67	57.990,34	0,36	4,02
Villanueva del Fresno	35.488,52	1,63	138.924,67	0,87	3,91
Villar del Rey	9.728,67	0,45	58.666,76	0,38	6,03
Villar de Rena	8.184,40	0,37	17.658,13	0,12	2,16
Villarta de los Montes	11.124,86	0,52	148.160,04	0,94	13,32
Zafra	5.897,84	0,27	111.242,58	0,71	18,86
Zahínos	4.464,13	0,20	21.007,34	0,12	4,71
Zalamea de la Serena	24.326,08	1,10	141.957,48	0,89	5,84

sigue ►►



Tabla 3.4.3 pérdidas de suelo y superficie según términos municipales (cont.)

Término municipal	Superficie erosionable		Pérdidas de suelo		Pérdidas medias (t·ha ⁻¹ ·año ⁻¹)
	ha	%	t·año ⁻¹	%	
Zarza-Capilla	9.041,57	0,41	109.003,10	0,69	12,06
Zarza (La)	5.769,10	0,26	100.862,76	0,62	17,48
TOTAL	2.108.575,80	96,87	15.868.629,27	100,00	7,53

Notas: Véase la definición de superficie erosionable en la introducción del punto 3.4.

Los porcentajes de superficie están referidos a la superficie geográfica de la provincia.



Tabla 3.4.4 pérdidas de suelo y superficie según unidades hidrológicas (CEH-CEDEX)

Unidad hidrológica				
Número	Nombre	Desde	Hasta	
3388	Salor	Araya	Jetrero	
3389	Jetrero			
3401	Alburrel			
4045	Guadiana	Tirteafuera	Valdehornos	
4049	Guadiana	Valdehornos	Bodonal	
4050	Bodonal			
4051	Guadiana	Bodonal	Estena	
4053	Frío			
4054	Estena	Frío	Estenilla	
4056	Estena	Estenilla	Fresnedoso	
4058	Estena	Fresnedoso	Guadiana	
4059	Guadiana	Estena	Guadarranque	
4061	Guadiana	Guadarranque	Guadalupejo	
4064	Guadalupejo	Silvadillo	Guadiana	
4065	Guadiana	Guadalupejo	Zújar	
4066	Zújar	Origen	Guadamatillas	
4070	Zújar	Guadamatillas	Guadalmez	
4075	Guadalmez	Valdeazogues	Zújar	
4076	Zújar	Guadalmez	Esteras	
4077	Esteras			
4078	Zújar	Esteras	Garbayuela	
4079	Garbayuela	Origen	Agudo	
4080	Agudo			
4081	Garbayuela	Agudo	Zújar	
4082	Zújar	Garbayuela	Guadalefra	
4083	Guadalefra			
4084	Zújar	Guadalefra	Guadiana	
4085	Guadiana	Zújar	Ruecas	
4086	Ruecas	Origen	Pizarroso	
4088	Ruecas	Pizarroso	Gargáligas	
4089	Gargáligas			
4091	Alcollarín			
4092	Ruecas	Alcollarín	Guadiana	
4093	Guadiana	Ruecas	Ortigas	
4094	Ortigas			
4095	Guadiana	Ortigas	Guadamez	
4096	Guadamez			
4097	Guadiana	Guadamez	Búrdalo	
4098	Búrdalo			
4099	Guadiana	Búrdalo	Matachel	
4100	Matachel	Origen	Reín	



	Superficie erosionable en Badajoz		Pérdidas de suelo		Pérdidas medias (t·ha ⁻¹ ·año ⁻¹)
	ha	%	t·año ⁻¹	%	
	1.179,37	0,05	4.132,43	0,03	3,50
	12,30	~0,00	21,34	~0,00	1,73
	1.447,88	0,07	8.378,40	0,05	5,79
	1.148,90	0,05	25.733,01	0,16	22,40
	19.966,77	0,92	196.820,58	1,24	9,86
	5.623,64	0,26	45.961,03	0,29	8,17
	2.524,30	0,12	10.836,33	0,07	4,29
	266,39	0,01	2.217,17	0,01	8,32
	8.245,39	0,38	69.333,93	0,44	8,41
	486,52	0,02	5.032,42	0,03	10,34
	173,49	0,01	1.420,79	0,01	8,19
	559,44	0,03	3.479,78	0,02	6,22
	44.230,42	2,03	559.221,12	3,52	12,64
	10.774,81	0,50	66.134,44	0,42	6,14
	66.955,30	3,08	635.934,71	4,01	9,50
	77.003,80	3,54	631.040,55	3,98	8,19
	10.422,33	0,48	132.659,60	0,84	12,73
	2.873,10	0,13	31.999,47	0,20	11,14
	5.922,00	0,27	127.897,67	0,81	21,60
	18.544,05	0,85	205.910,72	1,30	11,10
	10.857,78	0,50	169.349,95	1,07	15,60
	23.897,69	1,10	304.945,81	1,92	12,76
	14.713,72	0,68	254.802,96	1,61	17,32
	13.282,82	0,61	104.212,52	0,66	7,85
	64.096,75	2,94	247.257,39	1,56	3,86
	44.683,23	2,05	246.701,00	1,55	5,52
	29.622,21	1,36	145.514,33	0,92	4,91
	9.849,22	0,45	31.467,06	0,20	3,19
	2.571,25	0,12	7.307,73	0,05	2,84
	3.194,49	0,15	1.430,74	0,01	0,45
	54.083,83	2,48	296.618,57	1,87	5,48
	3.967,87	0,18	11.562,20	0,07	2,91
	9.052,43	0,42	18.216,13	0,11	2,01
	1.469,23	0,07	6.511,34	0,04	4,43
	44.157,44	2,03	186.502,48	1,18	4,22
	7.256,69	0,33	19.417,69	0,12	2,68
	83.884,22	3,85	500.103,90	3,15	5,96
	18.592,19	0,85	80.464,66	0,51	4,33
	11.711,89	0,54	35.690,48	0,22	3,05
	36.492,40	1,68	249.093,82	1,57	6,83
	77.217,37	3,55	406.437,31	2,56	5,26

sigue ►►



Tabla 3.4.4 pérdidas de suelo y superficie según unidades hidrológicas (cont.)

Unidad hidrológica				
Número	Nombre	Desde	Hasta	
4101	Retín	Origen	Usagre	
4102	Usagre			
4103	Retín	Usagre	Matachel	
4104	Matachel	Retín	Bonhabal	
4105	Bonhabal			
4106	San Juan	Origen	Palomillas	
4107	Palomillas			
4108	San Juan	Palomillas	Matachel	
4109	Matachel	San Juan	Guadiana	
4110	Guadiana	Matachel	Albarregas	
4111	Albarregas			
4112	Guadiana	Albarregas	Aljucén	
4113	Aljucén			
4114	Guadiana	Aljucén	Lácara	
4115	Lácara			
4116	Guadiana	Lácara	Guadajira	
4117	Guadajira	Origen	Albuera de Feria	
4118	Albuera de Feria			
4119	Guadajira	Albuera de Feria	Guadiana	
4120	Guadiana	Guadajira	Entrín	
4121	Entrín			
4122	Guadiana	Entrín	Albuera	
4123	Albuera			
4124	Guadiana	Albuera	Guerrero	
4125	Guerrero	Origen	Alcazaba	
4126	Alcazaba	Origen	Lorianilla	
4128	Alcazaba	Lorianilla	Guerrero	
4129	Guerrero	Alcazaba	Guadiana	
4130	Guadiana	Guerrero	Gévora	
4131	Gévora	Origen	Zapatón	
4132	Zapatón	Origen	Castellano	
4133	Castellano	Origen	Gaitán	
4135	Castellano	Gaitán	Zapatón	
4136	Zapatón	Castellano	Albarragena	
4137	Albarragena			
4138	Zapatón	Albarragena	Gévora	
4139	Gévora	Zapatón	Guadiana	
4141	Rivilla			
4142	Guadiana	Rivilla	Olivenza	
4143	Olivenza			
4144	Guadiana	Olivenza	Alconchel	



	Superficie erosionable en Badajoz		Pérdidas de suelo		Pérdidas medias (t·ha ⁻¹ ·año ⁻¹)
	ha	%	t·año ⁻¹	%	
	29.125,33	1,34	274.810,69	1,73	9,44
	11.799,48	0,54	118.822,75	0,75	10,07
	2.395,26	0,11	8.503,25	0,05	3,55
	33.713,38	1,55	237.394,60	1,50	7,04
	47.255,97	2,17	308.048,95	1,94	6,52
	21.703,89	1,00	97.885,77	0,62	4,51
	22.671,06	1,04	90.533,82	0,57	3,99
	1.747,79	0,08	33.153,50	0,21	18,97
	3.806,30	0,17	78.519,75	0,49	20,63
	10.281,12	0,47	84.433,15	0,53	8,21
	12.247,91	0,56	96.266,62	0,61	7,86
	1.051,64	0,05	11.798,05	0,07	11,22
	16.622,02	0,76	66.231,17	0,42	3,98
	32.857,90	1,51	172.002,74	1,08	5,23
	34.106,57	1,57	185.654,59	1,17	5,44
	4.963,13	0,23	33.861,70	0,21	6,82
	28.848,83	1,33	524.925,45	3,31	18,20
	3.537,42	0,16	64.496,49	0,41	18,23
	54.816,76	2,52	372.353,63	2,35	6,79
	530,84	0,02	365,80	~0,00	0,69
	37.062,14	1,70	291.054,43	1,83	7,85
	15.718,59	0,72	34.789,59	0,22	2,21
	44.252,71	2,03	373.597,00	2,35	8,44
	1.002,75	0,05	3.044,23	0,02	3,04
	27.113,90	1,25	77.317,63	0,49	2,85
	25.051,02	1,15	120.178,17	0,76	4,80
	797,61	0,04	628,30	~0,00	0,79
	1.746,73	0,08	922,96	0,01	0,53
	9.584,40	0,44	8.614,43	0,05	0,90
	51.926,93	2,39	346.569,18	2,18	6,67
	13.655,90	0,63	38.488,05	0,24	2,82
	16.945,97	0,78	75.991,48	0,48	4,48
	3.456,26	0,16	26.093,39	0,16	7,55
	280,12	0,01	1.470,92	0,01	5,25
	22.030,9	1,01	58.824,37	0,37	2,67
	21.622,23	0,99	93.157,68	0,59	4,31
	8.109,3	0,37	9.846,99	0,06	1,21
	30.259,44	1,39	129.092,26	0,81	4,27
	16.221,28	0,75	46.681,23	0,29	2,88
	30.172,6	1,39	171.089,62	1,08	5,67
	22.876,64	1,05	103.513,94	0,65	4,52

sigue ►►



Tabla 3.4.4 pérdidas de suelo y superficie según unidades hidrológicas (cont.)

Unidad hidrológica				
Número	Nombre	Desde	Hasta	
4145	Alconchel			
4146	Guadiana	Alconchel	Frega Muñoz	
4147	Frega Muñoz			
4148	Guadiana	Frega Muñoz	Alcarrache	
4149	Alcarrache	Origen	Frontera	
4150	Ardila	Origen	Frontera	
4153	Múrtigas	Caliente	Frontera	
5210	Bembézar	Origen	Sotillo	
5211	Sotillo	Origen	Guadiloca	
5212	Guadiloca			
5213	Sotillo	Guadiloca	Bembézar	
5214	Bembézar	Sotillo	Onza	
5215	Onza			
5338	Viar	Origen	San Juan	
5339	San Juan			
5340	Viar	San Juan	Molinos	
5341	Molinos			
5342	Viar	Molinos	Vendoval	
5343	Vendoval			
5344	Viar	Vendoval	Benaliija	
5345	Benaliija			
5359	Hinojales			
5361	Santa Cruz de Montemayor			
5363	Hierro			
5367	Cala			
TOTAL				

Notas: Véase la definición de superficie erosionable en la introducción del punto 3.4.

Los porcentajes de superficie están referidos a la superficie geográfica de la provincia.



	Superficie erosionable en Badajoz		Pérdidas de suelo		Pérdidas medias (t·ha ⁻¹ ·año ⁻¹)
	ha	%	t·año ⁻¹	%	
	18.932,31	0,87	83.291,54	0,52	4,40
	8.800,84	0,40	37.099,87	0,23	4,22
	18.643,88	0,86	54.573,10	0,34	2,93
	8.003,17	0,37	42.974,42	0,27	5,37
	76.944,8	3,54	466.284,99	2,94	6,06
	190.842,14	8,74	2.015.533,56	12,72	10,56
	20.790,66	0,96	277.717,61	1,75	13,36
	18.596,12	0,85	169.558,68	1,07	9,12
	10.792,79	0,50	131.538,92	0,83	12,19
	2.111,01	0,10	43.062,27	0,27	20,40
	5.391,59	0,25	32.042,25	0,20	5,94
	1.691,23	0,08	9.806,80	0,06	5,80
	4.128,32	0,19	32.057,27	0,20	7,77
	7.716,05	0,35	120.592,49	0,76	15,63
	8.997,62	0,41	52.800,45	0,33	5,87
	10.789,05	0,50	96.071,26	0,61	8,90
	11.253,65	0,52	72.868,45	0,46	6,48
	18.947,04	0,87	299.823,18	1,89	15,82
	15.930,73	0,73	311.190,94	1,96	19,53
	3.075,62	0,14	47.141,97	0,30	15,33
	3.729,2	0,17	45.975,29	0,29	12,33
	413,6	0,02	11.387,08	0,07	27,53
	7.373,25	0,34	284.270,25	1,79	38,55
	200,28	0,01	11.968,34	0,08	59,76
	17.495,91	0,80	160.196,41	1,01	9,16
	2.108.575,80	96,87	15.868.629,27	100,00	7,53



Tabla 3.4.5 pérdidas de suelo y superficie según régimen de propiedad

Régimen de propiedad	Superficie erosionable		Pérdidas de suelo		Pérdidas medias (t·ha ⁻¹ ·año ⁻¹)
	ha	%	t·año ⁻¹	%	
Montes públicos del Estado y de las comunidades autónomas catalogados de U.P. no consorciados ni conveniados	12.830,76	0,59	44.947,84	0,28	3,50
Montes públicos de entidades locales catalogados de U.P. consorciados o conveniados	19.994,30	0,92	95.188,48	0,60	4,76
Montes públicos de entidades locales catalogados de U.P. no consorciados ni conveniados	26.982,04	1,24	188.565,34	1,19	6,99
Montes públicos de entidades locales no catalogados de U.P. consorciados o conveniados	10.140,40	0,47	45.331,51	0,29	4,47
Montes privados de particulares consorciados o conveniados	44.942,56	2,06	201.002,17	1,27	4,47
Montes privados de particulares no consorciados ni conveniados y terrenos no forestales públicos o privados	1.993.685,74	91,60	15.293.593,93	96,37	7,67
TOTAL	2.108.575,80	96,87	15.868.629,27	100,00	7,53

Notas: Véase la definición de superficie erosionable en la introducción del punto 3.4.

Los porcentajes de superficie están referidos a la superficie geográfica de la provincia.



Tabla 3.4.6 pérdidas de suelo y superficie según régimen de protección

Régimen de protección	Superficie erosionable		Pérdidas de suelo		Pérdidas medias (t·ha ⁻¹ ·año ⁻¹)
	ha	%	t·año ⁻¹	%	
Parque Natural	13.010,56	0,60	47.335,31	0,30	3,64
Monumento Natural	1.068,80	0,05	100.532,07	0,63	94,06
Zonas especiales de conservación	82.797,81	3,80	535.683,44	3,38	6,47
Sin protección	2.011.698,63	92,42	15.185.078,45	95,69	7,55
TOTAL	2.108.575,80	96,87	15.868.629,27	100,00	7,53

Notas: Véase la definición de superficie erosionable en la introducción del punto 3.4.

Los porcentajes de superficie están referidos a la superficie geográfica de la provincia.

3.5 tolerancia a las pérdidas de suelo



El estudio de la tolerancia a las pérdidas de suelo por erosión laminar y en regueros y la consiguiente cualificación de la erosión según la fragilidad del suelo, se resume en el mapa, tabla y gráfico siguientes:

Mapa 3.5.1. Cualificación de la erosión según fragilidad del suelo.

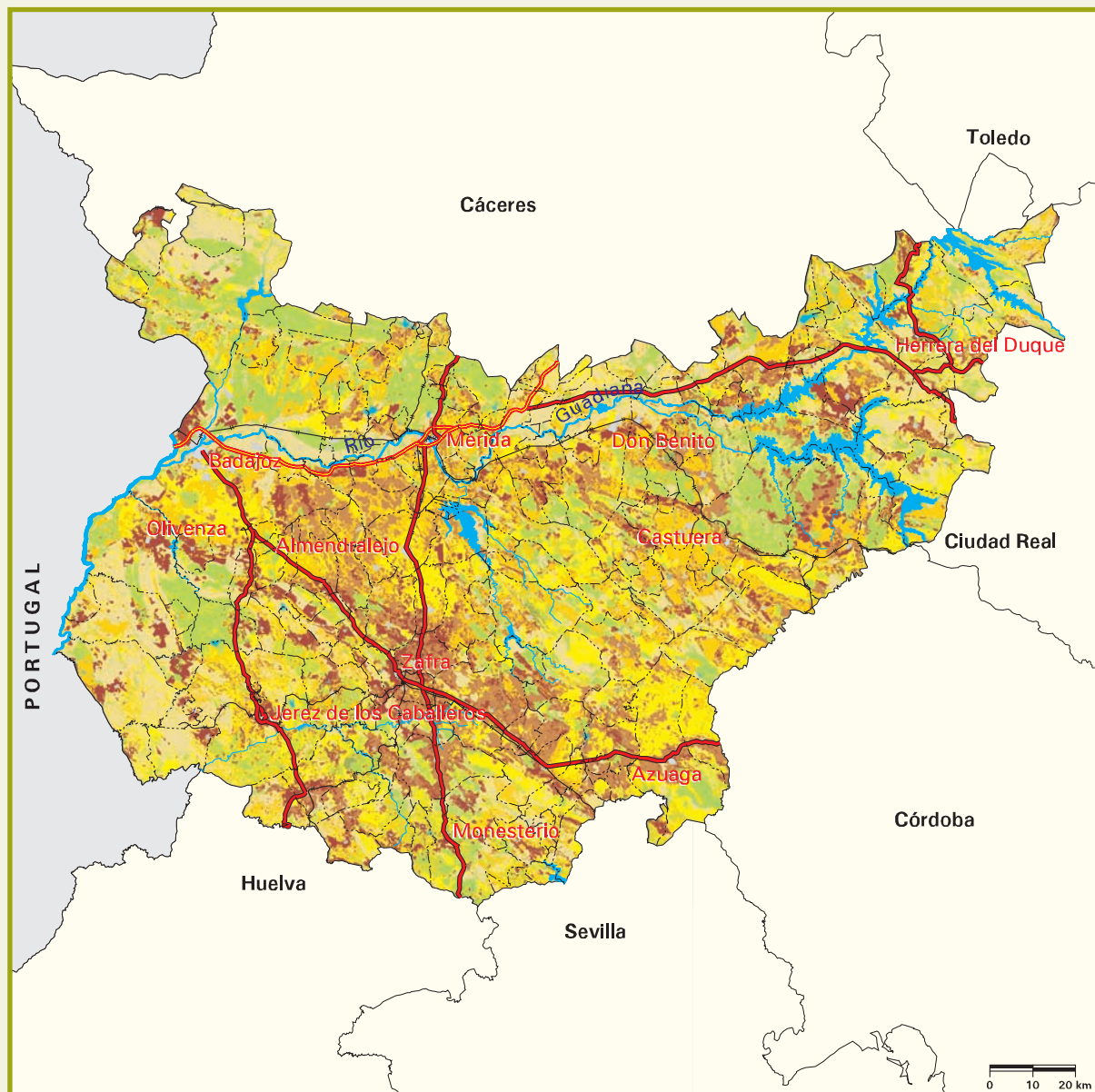
Tabla 3.5.1. Superficies según cualificación de la erosión.

Gráfico 3.5.1. Superficies según cualificación de la erosión.

En el CD-ROM que se adjunta, se incluye la tabla 3.5.2. en la que se muestra la cualificación de la erosión por estrato en función de la fragilidad del suelo.



Mapa 3.5.1 cualificación de la erosión según la fragilidad del suelo



Signos convencionales	
	Autopista / Autovía
	Carretera nacional
	Río
	Ferrocarril
	Límite municipal

Cualificación de la erosión	
	Nula
	Muy leve
	Leve
	Moderada - leve
	Moderada - grave
	Grave
	Muy grave
	Láminas de agua superficiales y humedales
	Superficies artificiales

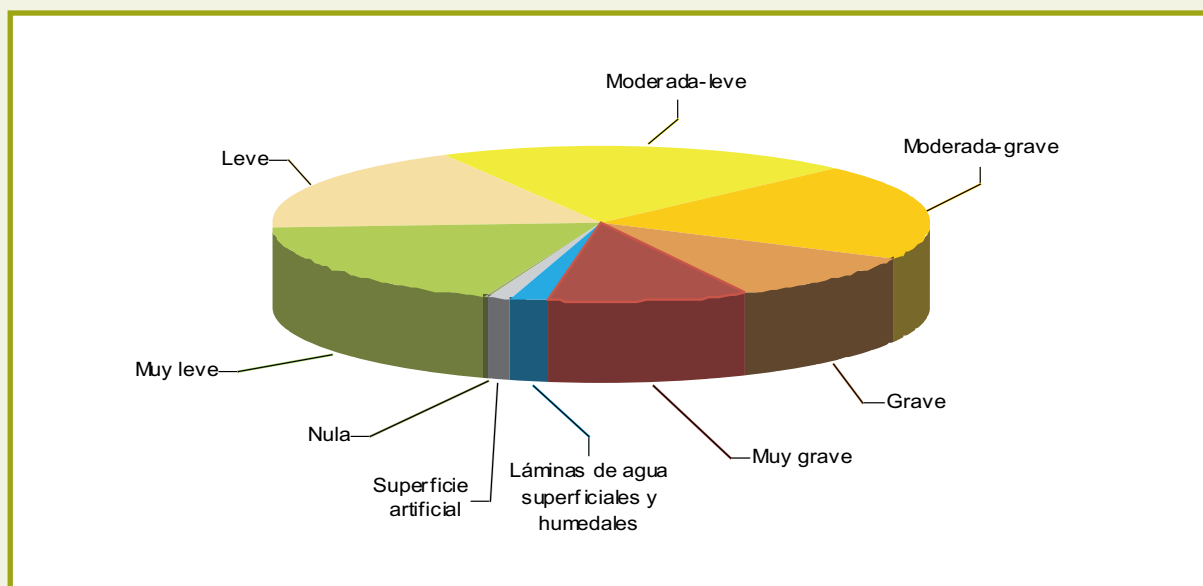


Tabla 3.5.1 superficies según cualificación de la erosión

Cualificación de la erosión	Superficie geográfica	
	ha	%
Nula	3.520,81	0,16
Muy leve	403.067,60	18,52
Leve	387.370,11	17,80
Moderada-leve	454.219,03	20,86
Moderada-grave	428.061,41	19,67
Grave	224.948,93	10,33
Muy grave	207.387,91	9,53
SUPERFICIE EROSIONABLE	2.108.575,80	96,87
Láminas de agua superficiales y humedales	45.872,21	2,11
Superficie artificial	22.182,04	1,02
TOTAL	2.176.630,05	100,00

Nota: Véase la definición de superficie erosionable en la introducción del punto 3.4.

Gráfico 3.5.1 superficies según cualificación de la erosión



3.6 comparaciones



El mapa 3.6.1 muestra los resultados obtenidos en Badajoz por el Mapa de Estados Erosivos de las cuencas del Tajo (1987), Guadiana (1990) y Guadalquivir (1986).

Las tablas 3.6.1.a y 3.6.1.b y el gráfico 3.6.1 permiten comparar los resultados del Mapa de Estados Erosivos con los obtenidos ahora por el Inventario Nacional de Erosión de Suelos. No obstante, antes de comentar las variaciones apreciadas, es preciso realizar las siguientes observaciones:

- a) Ambos productos difieren notablemente en la escala de trabajo (1:200.000 en el Mapa de Estados Erosivos y 1:50.000 en el Inventario Nacional de Erosión de Suelos), por lo que parte de las diferencias encontradas pueden ser achacadas a una mayor precisión de la cartografía de base utilizada en el actual trabajo.
- b) La metodología utilizada en ambos casos también difiere sustancialmente, puesto que el modelo utilizado para los Mapas de Estados Erosivos (USLE) ha sido claramente actualizado y mejorado en la versión revisada (RUSLE) utilizada en el Inventario Nacional de Erosión de Suelos, permitiendo incorporar nuevos factores (pedregosidad, efecto de las raíces subsuperficiales, etc.) que no contemplaba el modelo original y que, en general, dan como resultados tasas de pérdidas de suelo más ajustadas a lo observado en parcelas experimentales.

Dicho esto, se observa una disminución en el porcentaje de superficie con pérdidas de suelo por encima de 10 (ó 12) $t \cdot ha^{-1} \cdot año^{-1}$, que pasa del 41,80% al 15,48%.

Esta disminución de la erosión podría explicarse por el considerable aumento de la superficie forestal en los últimos años, que se ha incrementado en un 18,68 %. En particular la superficie de monte arbolado ha aumentado un 27,16 %: según datos del IFN3, ha pasado de 701.302 ha en el IFN2 a 891.743 ha en el IFN3. Dicho incremento se debe en parte a las actuaciones realizadas en materia de restauración, protección y gestión sostenible de los recursos forestales, incluyendo las medidas de prevención y control de incendios forestales. También ha podido influir en este aumento de la superficie forestal arbolada, las acciones de fomento de la forestación de tierras agrarias.

Respecto a los terrenos agrícolas, según datos de MAPYA, en los últimos años (período 1999-2003), en la provincia de Badajoz se ha producido una ligera disminución (menos de un 3%) en la superficie destinada a las tierras de cultivo. Sin embargo, hay que reseñar que se aprecia un aumento (alrededor de un 8%) de los pastizales, que es la única superficie considerada dentro de los prados y pastizales.

En lo que se refiere a las tierras de cultivo, la superficie de barbechos es la que más se ha reducido junto con otras tierras no ocupadas de secano (alrededor de un 22%). Los cultivos herbáceos en su conjunto apenas han variado, aunque se observa una

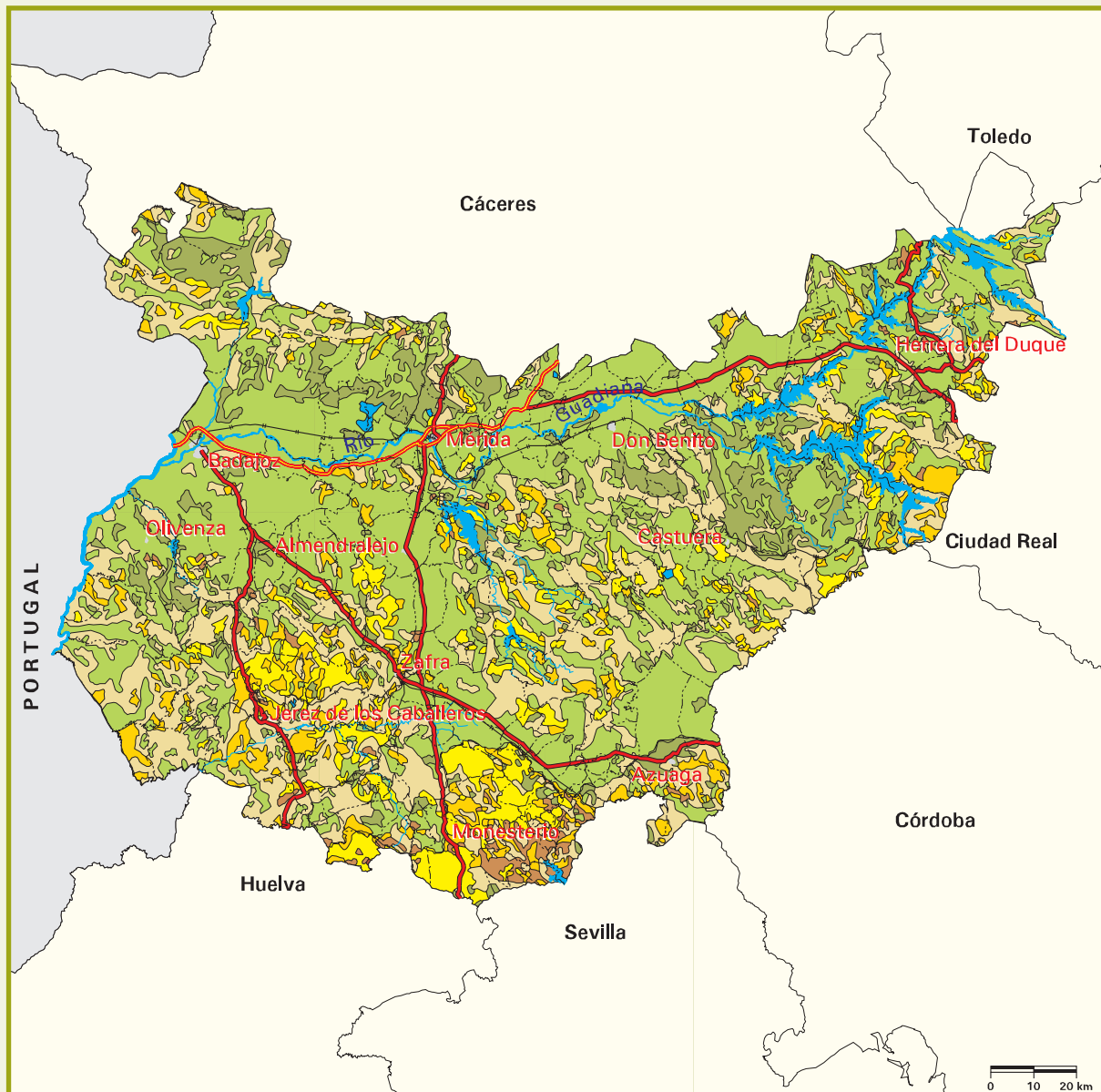


disminución de un 15% en la superficie de regadío mientras que la de secano ha aumentado casi un 7%. Finalmente, los cultivos leñosos tanto de secano como de regadío han aumentado, siendo la superficie de regadío la que se incrementa en mayor medida (más del 70%).





Mapa 3.6.1 mapa de estados erosivos



Signos convencionales	
	Autopista / Autovía
	Carretera nacional
	Río
	Ferrocarril
	Límite municipal

Pérdidas de suelo ($t \cdot ha^{-1} \cdot año^{-1}$)	
	0 - 5
	5 - 12
	12 - 25
	25 - 50
	50 - 100
	100 - 200
	> 200
	Agua
	Núcleos urbanos

Fuente: Mapas de Estados Erosivos de las cuencas del Tago (1987), Guadiana (1990) y Guadalquivir (1986)



Tabla 3.6.1.a comparación de resultados
Mapa de Estados Erosivos. Resumen Nacional Escala 1:1.000.000

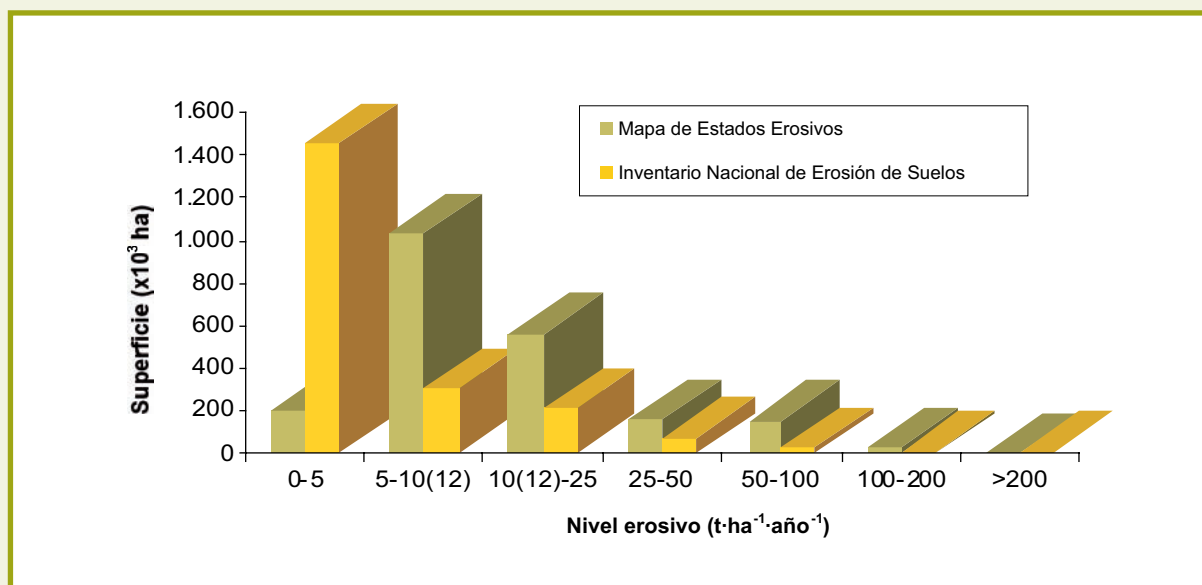
Nivel erosivo (t·ha ⁻¹ ·año ⁻¹)		Superficie geográfica	
		ha	%
1	0-5	198.657,64	9,13
2	5-12	1.031.393,09	47,38
3	12-25	570.445,59	26,21
4	25-50	155.417,76	7,14
5	50-100	154.072,16	7,08
6	100-200	29.666,51	1,36
7	>200	190,18	0,01
8	Agua	35.431,76	1,63
9	Núcleos urbanos	1.355,36	0,06
TOTAL		2.176.630,05	100,00

Tabla 3.6.1.b comparación de resultados
Inventario Nacional de Erosión de Suelos

Nivel erosivo (t·ha ⁻¹ ·año ⁻¹)		Superficie geográfica	
		ha	%
1	0-5	1.463.085,21	67,22
2	5-10	308.456,95	14,17
3	10-25	217.614,20	10,00
4	25-50	72.151,73	3,31
5	50-100	30.457,47	1,40
6	100-200	11.960,36	0,55
7	>200	4.849,88	0,22
8	Láminas de agua superficiales y humedales	45.872,21	2,11
9	Superficies artificiales	22.182,04	1,02
TOTAL		2.176.630,05	100,00



Gráfico 3.6.1 comparación de resultados



3.7 erosión potencial (laminar y en regueros)



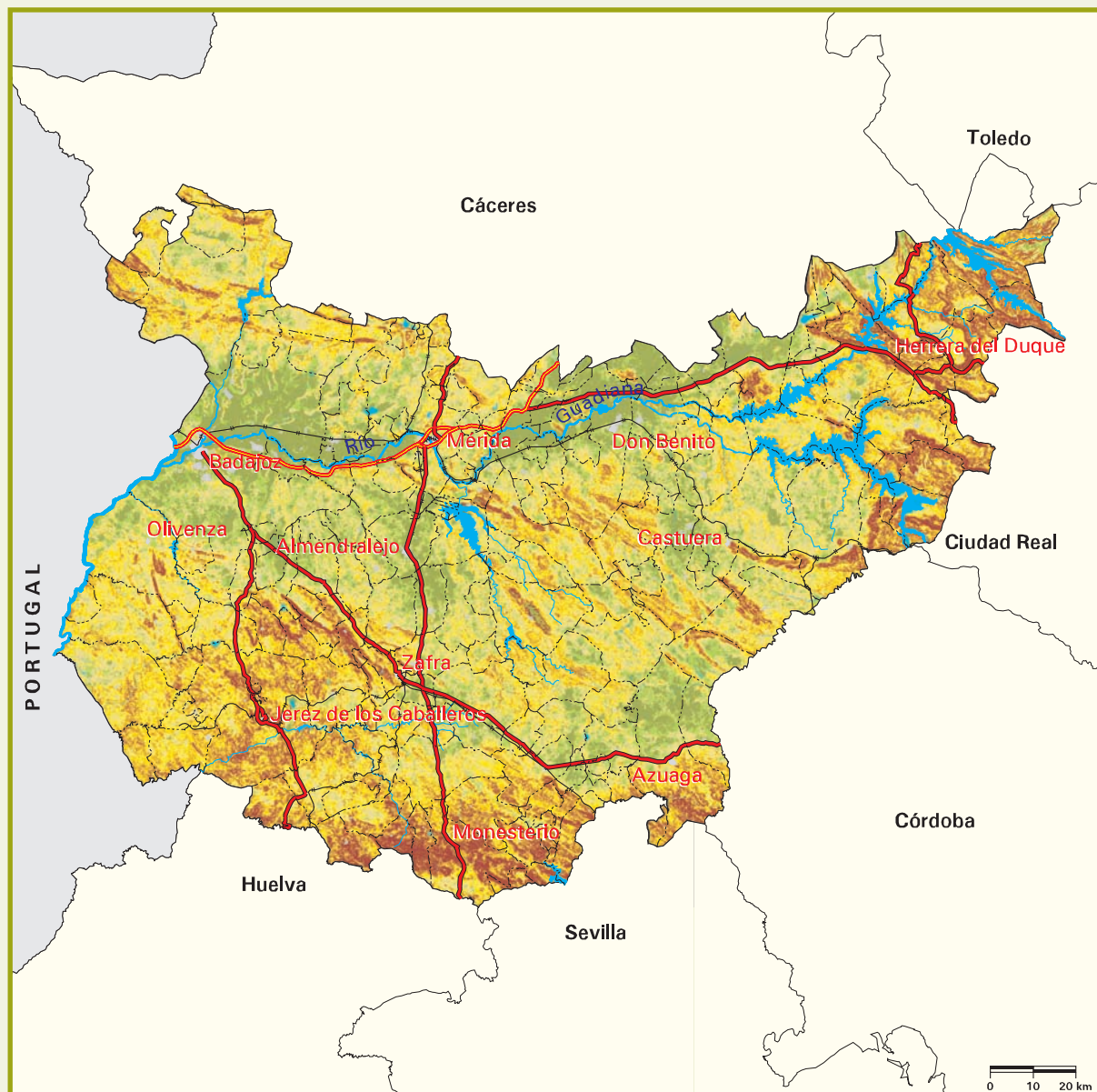
En el mapa 3.7.1 se representa la clasificación de la superficie en función de la potencialidad a presentar erosión laminar y en regueros, estimada según el procedimiento explicado en la Metodología.

En la tabla 3.7.1 aparecen los valores de las superficies correspondientes a cada clase, distinguiendo a su vez, en dicha tabla, los tres niveles considerados de capacidad climática de recuperación de la vegetación.

En el gráfico 3.7.1 se comparan las superficies de erosión potencial y actual, según niveles erosivos.



Mapa 3.7.1 erosión potencial (laminar y en regueros)



Signos convencionales	
	Autopista / Autovía
	Carretera nacional
	Río
	Ferrocarril
	Límite municipal

Erosión potencial de tipo laminar y en regueros ($t \cdot ha^{-1} \cdot año^{-1}$)	
	0 - 5
	5 - 10
	10 - 25
	25 - 50
	50 - 100
	100 - 200
	> 200
	Láminas de agua superficiales y humedales
	Superficies artificiales

Capacidad climática de recuperación de la vegetación	
	Baja
	Media
	Alta

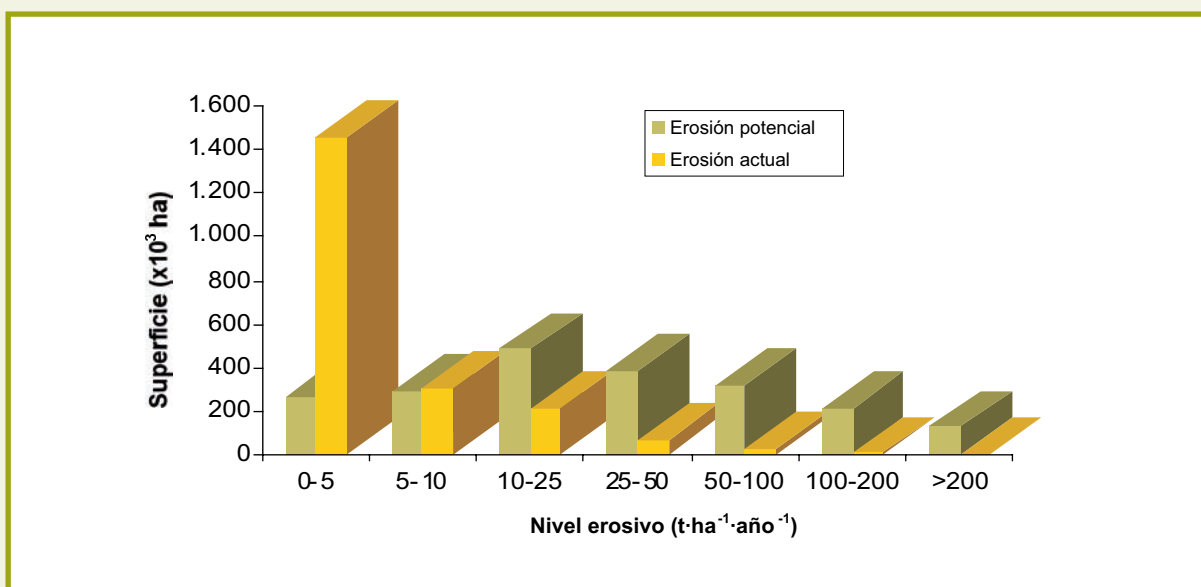


Tabla 3.7.1 erosión potencial (laminar y en regueros)

Nivel erosivo (t·ha ⁻¹ ·año ⁻¹)	Capacidad climática de recuperación de la vegetación						Superficie geográfica	
	Baja		Media		Alta		ha	%
	ha	%	ha	%	ha	%		
0-5	266.646,06	12,25	0,00	0,00	0,00	0,00	266.646,06	12,25
5-10	295.712,72	13,59	0,00	0,00	0,00	0,00	295.712,72	13,59
10-25	489.331,31	22,47	0,00	0,00	0,00	0,00	489.331,31	22,47
25-50	388.214,71	17,84	0,00	0,00	0,00	0,00	388.214,71	17,84
50-100	320.614,54	14,73	0,00	0,00	0,00	0,00	320.614,54	14,73
100-200	221.250,11	10,16	0,00	0,00	0,00	0,00	221.250,11	10,16
>200	126.806,35	5,83	0,00	0,00	0,00	0,00	126.806,35	5,83
SUPERFICIE EROSIONABLE	2.108.575,80	96,87	0,00	0,00	0,00	0,00	2.108.575,80	96,87
Láminas de agua superficiales y humedales	45.872,21	2,11	0,00	0,00	0,00	0,00	45.872,21	2,11
Superficies artificiales	22.182,04	1,02	0,00	0,00	0,00	0,00	22.182,04	1,02
TOTAL	2.176.630,05	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.176.630,05	100,00

Nota: Véase la definición de superficie erosionable en la introducción del punto 3.4.

Gráfico 3.7.1 erosión potencial (laminar y en regueros) y erosión actual



3.8 suelos esqueléticos y/o degradados por erosión laminar y en regueros



En el mapa 3.8.1. figuran los suelos esqueléticos y/o degradados por erosión laminar y en regueros, identificados de acuerdo con el procedimiento explicado en la metodología, así como los estratos que se consideran como desiertos y semidesiertos de vegetación con predominio de afloramientos rocosos.

En la tabla 3.8.1. aparecen los estratos que se han considerado como representativos de suelos esqueléticos y degradados por la erosión, incluyendo la descripción de los mismos, los valores medios de los parámetros utilizados en la clasificación, su tasa de erosión actual media, la cualificación de esta erosión según el apartado 3.5 y su superficie.

En el gráfico 3.8.1 se representan las superficies de los suelos esqueléticos y/o degradados por la erosión y los desiertos y semidesiertos de vegetación con predominio de afloramientos rocosos.

La superficie total ocupada por dichos estratos es de 584.206,88 ha, que supone un 27,71% de la superficie erosionable de la provincia y un 26,84% de su superficie geográfica.

Por otra parte, el estrato considerado como "desiertos y semidesiertos de vegetación con predominio de afloramientos rocosos" (estrato 61) suma 3.520,81 ha, es decir, un 0,17% de la superficie erosionable de la provincia y un 0,16% de su superficie geográfica.



Mapa 3.8.1 suelos esqueléticos y/o degradados por erosión laminar y en regueros



Signos convencionales	
	Autopista / Autovía
	Carretera nacional
	Río
	Ferrocarril
	Límite municipal
	Láminas de agua superficiales
	Superficies artificiales

	Suelos esqueléticos y/o degradados por erosión laminar y en regueros
	Desiertos y semidesiertos de vegetación con predominio de afloramientos rocosos



Tabla 3.8.1 suelos esqueléticos y/o degradados por erosión laminar y en regueros

Estrato	Descripción	Afloramientos rocosos (%)	Pedregosidad superficial (%)	Suelos someros (%)	Elementos gruesos (%)	Materia orgánica (%)	Pérdidas medias de suelo (t·ha ⁻¹ ·año ⁻¹)	Cualificación de la erosión	Superficie (ha)
7	<ul style="list-style-type: none"> - Forestal Arbolado Frondosas con 33% < Fcc < 66% - Rocas plutónicas, filonianas y metamórficas muy resistentes o de muy alto grado de metamorfismo - Clima IV4: Mediterráneo genuino húmedo - Pendiente < 10% - Orientación < 500 m - Altitud Todos los vientos 	6,17	2,50	30,13	27,27	3,89	0,67	Muy leve	40.473,88
8	<ul style="list-style-type: none"> - Cultivos herbáceos de secano - Rocas sedimentarias y metamórficas resistentes - Clima IV4: Mediterráneo genuino húmedo - Pendiente < 10% - Orientación < 500 m - Altitud Todos los vientos 	0,25	11,67	41,39	0,00	2,64	12,99	Muy grave	36.676,26
20	<ul style="list-style-type: none"> - Forestal Arbolado Frondosas con 33% < Fcc < 66% - Rocas sedimentarias y metamórficas resistentes - Clima IV4: Mediterráneo genuino húmedo - Pendiente 10 -30% - Orientación < 500 m - Altitud Umbrías 	3,57	11,43	34,00	28,57	2,01	5,05	Moderada-grave	19.419,89
23	<ul style="list-style-type: none"> - Forestal Arbolado Frondosas con 33% < Fcc < 66% - Rocas plutónicas, filonianas y metamórficas muy resistentes o de muy alto grado de metamorfismo - Clima IV4: Mediterráneo genuino húmedo - Pendiente 10 -30% - Orientación > 500 m - Altitud Solanas 	9,17	20,00	32,75	16,67	3,34	4,04	Muy leve	18.189,08

sigue ►►



Tabla 3.8.1 suelos esqueléticos y/o degradados por erosión laminar y en regueros (cont.)

Estrato	Descripción	Afloramientos rocosos (%)	Pedregosidad superficial (%)	Suelos someros (%)	Elementos gruesos (%)	Materia orgánica (%)	Pérdidas medias de suelo (t·ha ⁻¹ ·año ⁻¹)	Cualificación de la erosión	Superficie (ha)
25	- Cultivos herbáceos de secano - Rocas sedimentarias blandas - Clima IV3: Mediterráneo genuino - Pendiente < 10% - Orientación < 500 m - Altitud Todos los vientos	0,00	15,00	56,54	0,00	2,03	6,00	Moderada-grave	16.750,62
33	- Cultivos herbáceos de secano - Formaciones superficiales no consolidadas - Clima IV4: Mediterráneo genuino húmedo - Pendiente < 10% - Orientación > 500 m - Altitud Todos los vientos	1,25	12,50	43,96	0,00	3,24	6,70	Moderada-grave	12.786,37
34	- Forestal Arbolado Frondosas con 33% < Fcc < 66% - Rocas plutónicas, filonianas y metamórficas muy resistentes o de muy alto grado de metamorfismo - Clima IV4: Mediterráneo genuino húmedo - Pendiente 10 -30% - Orientación > 500 m - Altitud Umbrías	4,40	16,00	42,35	60,00	7,52	5,09	Moderada-grave	12.757,09
40	- Forestal Arbolado Frondosas con Fcc < 33% - Rocas sedimentarias y metamórficas resistentes - Clima IV3: Mediterráneo genuino - Pendiente < 10% - Orientación < 500 m - Altitud Todos los vientos	1,00	18,33	42,01	33,33	4,63	0,67	Muy leve	9.075,47
54	- Forestal Arbolado Frondosas con Fcc < 33% - Rocas sedimentarias y metamórficas resistentes - Clima IV3: Mediterráneo genuino - Pendiente 10 -30% - Orientación < 500 m - Altitud Solanas	0,33	12,50	40,59	0,00	2,51	2,49	Moderada-leve	5.753,68

sigue ►►



Tabla 3.8.1 suelos esqueléticos y/o degradados por erosión laminar y en regueros (cont.)

Estrato	Descripción	Afloramientos rocosos (%)	Pedregosidad superficial (%)	Suelos someros (%)	Elementos gruesos (%)	Materia orgánica (%)	Pérdidas medias de suelo (t·ha ⁻¹ ·año ⁻¹)	Cualificación de la erosión	Superficie (ha)
60	<ul style="list-style-type: none"> - Forestal Arbolado Frondosas con 33% < Fcc < 66% - Rocas sedimentarias poco resistentes. Rocas metamórficas poco resistentes o blandas - Clima IV4: Mediterráneo genuino húmedo - Pendiente < 10% - Orientación < 500 m - Altitud Todos los vientos 	9,67	11,67	34,95	66,67	5,48	1,25	Leve	5.240,32
65	<ul style="list-style-type: none"> - Forestal Arbolado Frondosas con 33% < Fcc < 66% - Rocas plutónicas, filonianas y metamórficas muy resistentes o de muy alto grado de metamorfismo - Clima IV3: Mediterráneo genuino - Pendiente 10 -30% - Varias orientaciones - Altitud Solanas 	8,00	23,00	43,34	40,00	3,44	3,87	Moderada-leve	6.425,24
67	<ul style="list-style-type: none"> - Forestal Arbolado Frondosas con Fcc < 33% - Rocas plutónicas, filonianas y metamórficas muy resistentes o de muy alto grado de metamorfismo - Clima IV3: Mediterráneo genuino - Pendiente 10 -30% - Varias orientaciones - Altitud Solanas 	6,67	13,33	32,93	0,00	2,33	2,33	Moderada-leve	5.731,96
69	<ul style="list-style-type: none"> - Forestal Arbolado Frondosas con 33% < Fcc < 66% - Rocas plutónicas, filonianas y metamórficas muy resistentes o de muy alto grado de metamorfismo - Clima IV4: Mediterráneo genuino húmedo - Pendiente > 30% - Varias orientaciones - Altitud Umbrías 	14,00	22,00	45,96	40,00	9,33	9,79	Moderada-grave	5.188,69

sigue ►►



Tabla 3.8.1 suelos esqueléticos y/o degradados por erosión laminar y en regueros (cont.)

Estrato	Descripción	Afloramientos rocosos (%)	Pedregosidad superficial (%)	Suelos someros (%)	Elementos gruesos (%)	Materia orgánica (%)	Pérdidas medias de suelo (t·ha ⁻¹ ·año ⁻¹)	Cualificación de la erosión	Superficie (ha)
70	- Olivar - Rocas sedimentarias y metamórficas resistentes - Clima IV4: Mediterráneo genuino húmedo - Pendiente 10 -30% - Varias orientaciones - Varias altitudes	0,00	29,00	41,04	0,00	3,41	45,84	Muy grave	9.271,18
72	- Herbazal con nivel evolutivo medio - Rocas sedimentarias y metamórficas resistentes - Clima IV4: Mediterráneo genuino húmedo - Pendiente 10 -30% - Varias orientaciones - Varias altitudes	1,50	15,00	40,16	25,00	2,98	2,91	Moderada-leve	7.499,04
73	- Forestal Arbolado Frondosas con Fcc < 33% - Alternancia de rocas sedimentarias blandas y duras. Rocas metamórficas algo resistentes - Clima IV4: Mediterráneo genuino húmedo - Pendiente 10 -30% - Varias orientaciones - Varias altitudes	5,50	22,50	50,40	50,00	1,37	2,25	Moderada-leve-	7.154,49
82	- Forestal Arbolado Coníferas con Fcc > 66% - Rocas plutónicas, filonianas y metamórficas muy resistentes o de muy alto grado de metamorfismo - Clima IV4: Mediterráneo genuino húmedo - Varias pendientes - Varias orientaciones - Varias altitudes	0,33	23,33	42,53	0,00	3,70	5,50	Muy leve	7.264,80

sigue ►►



Tabla 3.8.1 suelos esqueléticos y/o degradados por erosión laminar y en regueros (cont.)

Estrato	Descripción	Afloramientos rocosos (%)	Pedregosidad superficial (%)	Suelos someros (%)	Elementos gruesos (%)	Materia orgánica (%)	Pérdidas medias de suelo (t·ha ⁻¹ ·año ⁻¹)	Cualificación de la erosión	Superficie (ha)
84	- Matorral con nivel evolutivo alto - Rocas plutónicas, filonianas y metamórficas muy resistentes o de muy alto grado de metamorfismo - Clima IV4: Mediterráneo genuino húmedo - Varias pendientes - Varias orientaciones - Varias altitudes	10,14	12,86	35,60	28,57	4,63	3,31	Moderada-leve	7.000,16
86	- Matorral con nivel evolutivo bajo - Rocas sedimentarias y metamórficas resistentes - Clima IV4: Mediterráneo genuino húmedo - Varias pendientes - Varias orientaciones - Varias altitudes	14,33	15,00	44,70	0,00	5,36	2,35	Moderada-leve	6.574,70
87	- Plantaciones Forestales con Fcc > 66% - Rocas plutónicas, filonianas y metamórficas muy resistentes o de muy alto grado de metamorfismo - Clima IV4: Mediterráneo genuino húmedo - Varias pendientes - Varias orientaciones - Varias altitudes	0,25	33,75	53,14	0,00	3,09	2,82	Leve	6.563,84
88	- Herbazal con nivel evolutivo alto - Rocas sedimentarias y metamórficas resistentes - Clima IV3: Mediterráneo genuino - Varias pendientes - Varias orientaciones - Varias altitudes	9,00	15,00	32,23	0,00	2,11	1,40	Leve	6.458,40
89	- Matorral con nivel evolutivo alto - Rocas sedimentarias y metamórficas resistentes - Clima IV4: Mediterráneo genuino húmedo - Varias pendientes - Varias orientaciones - Varias altitudes	6,80	21,00	30,27	60,00	1,77	2,92	Moderada-leve	6.365,62

sigue ►►



Tabla 3.8.1 suelos esqueléticos y/o degradados por erosión laminar y en regueros (cont.)

Estrato	Descripción	Afloramientos rocosos (%)	Pedregosidad superficial (%)	Suelos someros (%)	Elementos gruesos (%)	Materia orgánica (%)	Pérdidas medias de suelo (t·ha ⁻¹ ·año ⁻¹)	Cualificación de la erosión	Superficie (ha)
92	- Herbazal con nivel evolutivo medio - Formaciones superficiales no consolidadas - Clima IV4: Mediterráneo genuino húmedo - Varias pendientes - Varias orientaciones - Varias altitudes	0,00	12,50	41,64	25,00	0,66	1,41	Leve	5.400,33
93	- Forestal Arbolado Frondosas con 33% < Fcc < 66% - Formaciones superficiales no consolidadas - Clima IV4: Mediterráneo genuino húmedo - Varias pendientes - Varias orientaciones - Varias altitudes	1,29	35,71	47,20	28,57	4,30	5,84	Leve	11.294,92
94	- Olivar - Rocas plutónicas, filonianas y metamórficas muy resistentes o de muy alto grado de metamorfismo - Clima IV4: Mediterráneo genuino húmedo - Varias pendientes - Varias orientaciones - Varias altitudes	0,00	10,83	35,44	33,33	2,61	55,49	Muy grave	10.678,05
96	- Forestal Arbolado Coníferas con 33% < Fcc < 66% - Rocas sedimentarias y metamórficas resistentes - Clima IV4: Mediterráneo genuino húmedo - Varias pendientes - Varias orientaciones - Varias altitudes	9,33	20,00	48,06	100,00	4,73	3,41	Moderada-leve	5.021,25
98	- Olivar - Formaciones superficiales consolidadas - Varios climas - Varias pendientes - Varias orientaciones - Varias altitudes	0,00	14,29	43,05	0,00	3,10	16,89	Muy grave	7.880,30

sigue ►►



Tabla 3.8.1 suelos esqueléticos y/o degradados por erosión laminar y en regueros (cont.)

Estrato	Descripción	Afloramientos rocosos (%)	Pedregosidad superficial (%)	Suelos someros (%)	Elementos gruesos (%)	Materia orgánica (%)	Pérdidas medias de suelo (t·ha ⁻¹ ·año ⁻¹)	Cualificación de la erosión	Superficie (ha)
102	- Olivar - Formaciones superficiales no consolidadas - Varios climas - Varias pendientes - Varias orientaciones - Varias altitudes	0,00	31,25	40,13	0,00	0,96	37,23	Muy grave	7.339,03
103	- Herbazal con nivel evolutivo medio - Rocas sedimentarias y metamórficas resistentes - Varios climas - Varias pendientes - Varias orientaciones - Varias altitudes	13,00	19,00	21,64	20,00	2,56	1,00	Muy leve	6.969,89
107	- Cultivos herbáceos de secano - Alternancia de rocas sedimentarias blandas y duras. Rocas metamórficas algo resistentes - Varios climas - Varias pendientes - Varias orientaciones - Varias altitudes	0,00	27,50	42,96	16,67	0,91	13,94	Muy grave	17.771,54
108	- Plantaciones Forestales con 33% < Fcc < 66% - Formaciones superficiales no consolidadas - Varios climas - Varias pendientes - Varias orientaciones - Varias altitudes	1,00	23,33	40,98	0,00	2,61	1,53	Leve	6.011,27
110	- Cultivos herbáceos de regadío - Alternancia de rocas sedimentarias blandas y duras. Rocas metamórficas algo resistentes - Varios climas - Varias pendientes - Varias orientaciones - Varias altitudes	1,33	16,67	45,85	66,67	3,94	2,13	Moderada-leve	5.293,14

sigue ►►



Tabla 3.8.1 suelos esqueléticos y/o degradados por erosión laminar y en regueros (cont.)

Estrato	Descripción	Afloramientos rocosos (%)	Pedregosidad superficial (%)	Suelos someros (%)	Elementos gruesos (%)	Materia orgánica (%)	Pérdidas medias de suelo (t·ha ⁻¹ ·año ⁻¹)	Cualificación de la erosión	Superficie (ha)
114	- Forestal Arbolado Frondosas con Fcc < 33% - Varias litologías - Varios climas - Varias pendientes - Varias orientaciones - Varias altitudes	4,50	10,75	38,32	30,00	2,99	3,40	Moderada-leve	85.115,92
116	- Praderas y pastizales - Varias litologías - Varios climas - Varias pendientes - Varias orientaciones - Varias altitudes	2,50	15,00	41,91	25,00	4,28	8,51	Moderada-grave	32.560,05
121	- Matorral con nivel evolutivo alto - Varias litologías - Varios climas - Varias pendientes - Varias orientaciones - Varias altitudes	10,14	26,43	34,72	28,57	3,87	1,92	Leve	10.433,94
125	- Plantaciones Forestales < 66% - Varias litologías - Varios climas - Varias pendientes - Varias orientaciones - Varias altitudes	19,67	29,17	29,16	50,00	5,02	3,15	Moderada-leve	24.987,84
126	- Olivar - Varias litologías - Varios climas - Varias pendientes - Varias orientaciones - Varias altitudes	5,27	22,27	46,76	36,36	2,45	34,43	Grave	49.326,72
130	- Forestal arbolado mixto - Varias litologías - Varios climas - Varias pendientes - Varias orientaciones - Varias altitudes	8,67	28,33	47,48	37,50	6,12	3,51	Muy leve	5.891,65

sigue ►►

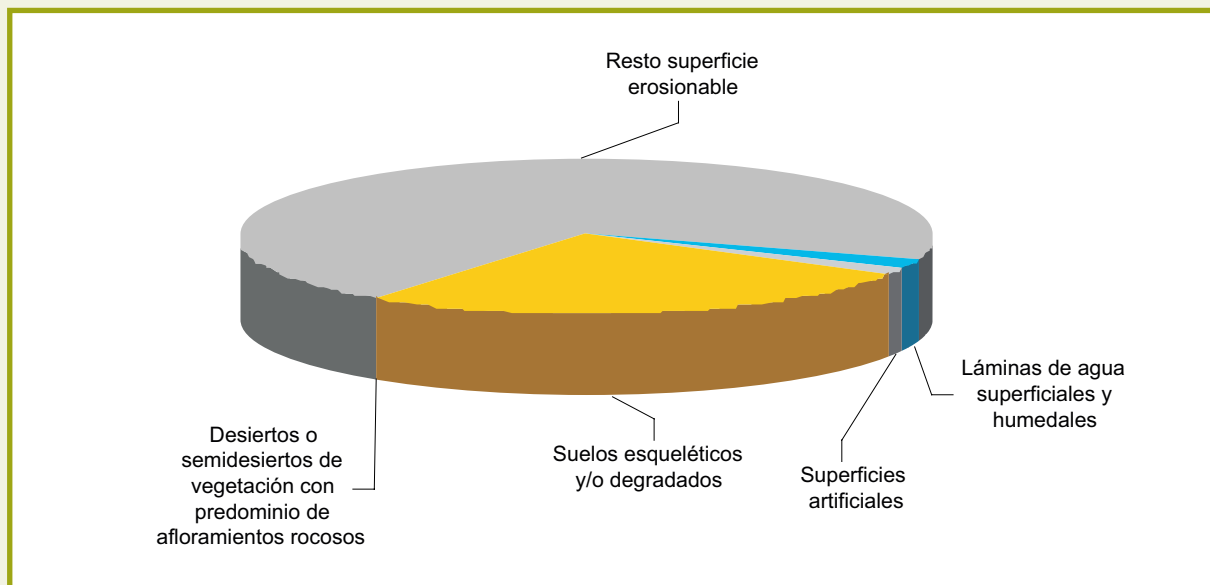


Tabla 3.8.1 suelos esqueléticos y/o degradados por erosión laminar y en regueros (cont.)

Estrato	Descripción	Afloramientos rocosos (%)	Pedregosidad superficial (%)	Suelos someros (%)	Elementos gruesos (%)	Materia orgánica (%)	Pérdidas medias de suelo (t·ha ⁻¹ ·año ⁻¹)	Cualificación de la erosión	Superficie (ha)
131	- Forestal Arbolado Coníferas con 33% < Fcc < 66% - Varias litologías - Varios climas - Varias pendientes - Varias orientaciones - Varias altitudes	5,00	50,00	62,30	0,00	1,19	3,38	Muy leve	10.801,41
132	- Herbazal con nivel evolutivo alto - Varias litologías - Varios climas - Varias pendientes - Varias orientaciones - Varias altitudes	0,20	28,00	46,59	0,00	1,27	2,73	Leve	14.320,97
135	- Forestal Arbolado Coníferas con Fcc > 66% - Varias litologías - Varios climas - Varias pendientes - Varias orientaciones - Varias altitudes	1,00	31,67	44,77	0,00	3,06	4,71	Moderada-leve	4.266,04
136	- Frutales de secano - Varias litologías - Varios climas - Varias pendientes - Varias orientaciones - Varias altitudes	1,67	16,67	51,20	0,00	1,14	5,12	Muy leve	4.221,84
TOTAL									584.206,88



Gráfico 3.8.1 suelos esqueléticos y/o degradados por erosión laminar y en regueros.







4. erosión en cárcavas y barrancos en Badajoz



La erosión en cárcavas y barrancos se caracteriza fundamentalmente por el avance remontante de una incisión en el terreno que, adoptando los clásicos perfiles en U o V, concentra las aguas de escorrentía y las conduce a la red principal de drenaje. El detonante para el proceso suele ser la pérdida de vegetación en áreas donde la microtopografía favorece esta concentración de flujos de corriente durante las lluvias. Las cárcavas están, casi siempre, asociadas a una erosión acelerada sobre litofacies blandas y, por tanto, a paisajes inestables.

Existen dos tipos fundamentales de cárcavas: de fondo de valle y de ladera. Las primeras son esencialmente un fenómeno de superficie y pueden considerarse como grandes regueros formados cuando la fuerza de arrastre ejercida por el flujo supera la resistencia del suelo. Pero, una vez que han alcanzado cierta profundidad, el principal mecanismo de avance es el retroceso de la cabecera, hasta que, al moverse pendiente arriba, y ser el espesor del suelo cada vez menor, provoca que la base de la cárcava llegue a la roca madre y la altura del muro de cabecera se reduzca suficientemente para estabilizarse.

Antes de que esto ocurra, lo más probable es que una cárcava de fondo de valle haya avanzado en el interior de las laderas que la rodean, donde se comportará como una cárcava de ladera. En este segundo tipo, las cárcavas se desarrollan formando, más o menos, ángulos rectos con la dirección principal del valle, donde las concentraciones locales de escorrentía superficial cortan la base de las colinas, los conductos subsuperficiales se hunden o los movimientos locales de masas crean una depresión lineal en el paisaje (R.P.C. Morgan. 1997. "Erosión y conservación del suelo". Ediciones Mundi-Prensa).

En ocasiones, las cárcavas de ladera se extienden de forma ramificada a través de terrenos generalmente erosionables, evolucionando hasta llegar a la formación de las denominadas "badlands", que son superficies cubiertas de cárcavas, no productivas y prácticamente imposibles de recuperar.

Aunque este tipo de erosión suele tener una importancia cuantitativa menor que otros procesos (erosión laminar y en regueros, fundamentalmente) en lo que a pérdidas de suelo se refiere, su repercusión paisajística es incluso superior, pues cárcavas y barrancos son elementos muy visibles y considerados generalmente como indicadores de procesos avanzados de degradación del territorio. De ahí su inclusión en el Inventario Nacional de Erosión de Suelos, en el que se trata de determinar, como indicador de este tipo de fenómenos, la superficie afectada por los mismos.

En el mapa 4.1. se representan las zonas de erosión en cárcavas y barrancos identificadas mediante fotointerpretación, tal y como se explica en la Metodología. Las zonas identificadas abarcan una superficie total de 9.375,83 ha, que suponen el 0,44% de la superficie erosionable de Badajoz y el 0,43% de la geográfica. Las tablas y gráficos siguientes permiten realizar un análisis detallado de los resultados obtenidos:



Tabla 4.1. Superficies de zonas de erosión en cárcavas y barrancos según niveles de erosión laminar y en regueros.

Gráfico 4.1. Superficie de zonas de erosión en cárcavas y barrancos.

Tabla 4.2. Superficies de zonas de erosión en cárcavas y barrancos según vegetación.

Tabla 4.3. Superficies de zonas de erosión en cárcavas y barrancos según términos municipales.

Tabla 4.4. Superficies de zonas de erosión en cárcavas y barrancos según unidades hidrológicas.

Tabla 4.5. Superficies de zonas de erosión en cárcavas y barrancos según régimen de propiedad.

Tabla 4.6. Superficies de zonas de erosión en cárcavas y barrancos según régimen de protección.

Los datos de régimen de propiedad y régimen de protección han sido obtenidos del Tercer Inventario Forestal Nacional de Badajoz.

Por otra parte, en el capítulo 9 (Cartografía), se incluye el mapa de zonas de erosión en cárcavas y barrancos (Mapa nº2), a escala 1:250.000.





Mapa 4.1 zonas de erosión en cárcavas y barrancos



Signos convencionales

- Autopista / Autovía
- Carretera nacional
- Río
- Ferrocarril
- Límite municipal
- Láminas de agua superficiales
- Superficies artificiales

Zonas de erosión en cárcavas y barrancos



Tabla 4.1 superficies de zonas de erosión en cárcavas y barrancos según niveles de erosión laminar y en regueros

Nivel erosivo		Superficie erosionable (ha)	Superficie de erosión en cárcavas y barrancos	
Código	Pérdidas de suelo ($t \cdot ha^{-1} \cdot año^{-1}$)		ha	%*
1	0-5	1.463.085,21	6.824,19	0,47
2	5-10	308.456,95	2.075,13	0,67
3	10-25	217.614,20	436,06	0,20
4	25-50	72.151,73	31,13	0,04
5	50-100	30.457,47	8,44	0,03
6	100-200	11.960,36	0,88	0,01
7	>200	4.849,88	0,00	0,00
TOTAL		2.108.575,80	9.375,83	0,44

* Los porcentajes están referidos a cada nivel erosivo.

Nota: Véase la definición de superficie erosionable en la introducción del punto 3.4.

Gráfico 4.1 superficie de zonas de erosión en cárcavas y barrancos

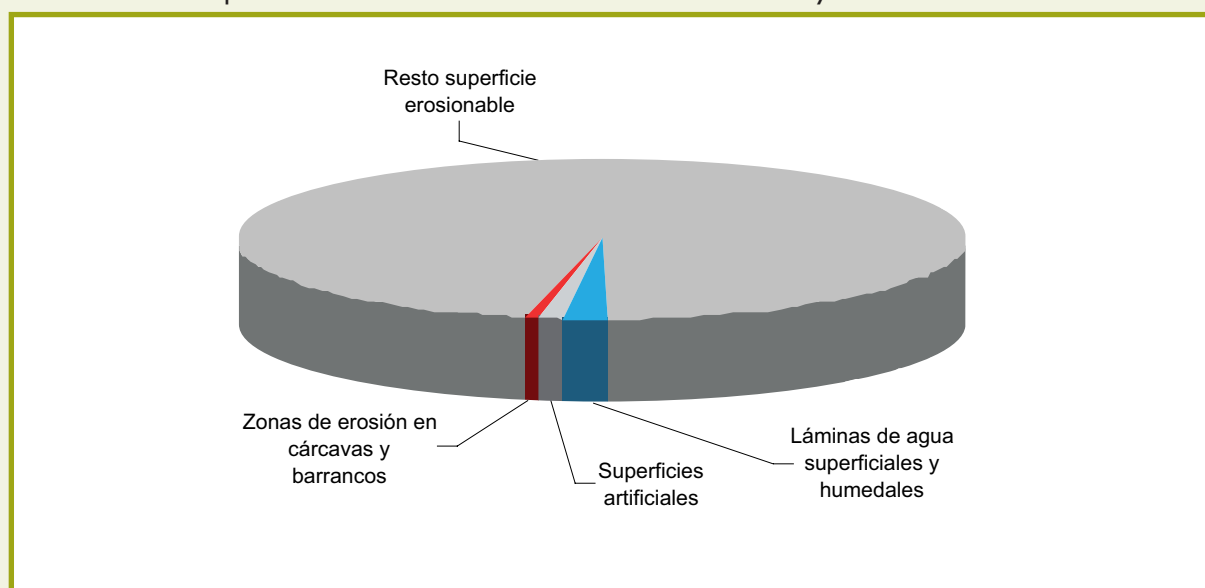




Tabla 4.2 superficies de zonas de erosión en cárcavas y barrancos según vegetación

Vegetación	Superficie erosionable (ha)	Superficie de erosión en cárcavas y barrancos	
		ha	%*
Forestal arbolado	885.529,63	1.939,56	0,22
Forestal desarbolado	285.250,93	7.296,52	2,56
Cultivos	937.795,24	139,75	0,01
TOTAL	2.108.575,80	9.375,83	0,44

* Los porcentajes están referidos a cada tipo de vegetación.

Nota: Véase la definición de superficie erosionable en la introducción del punto 3.4.



Tabla 4.3 superficies de zonas de erosión en cárcavas y barrancos según términos municipales

Término municipal*	Superficie erosionable (ha)	Superficie de erosión en cárcavas y barrancos	
		ha	%**
Benquerencia de la Serena	10.225,05	16,75	0,16
Cabeza del Buey	46.208,40	530,00	1,15
Casas de Don Pedro	13.664,45	170,00	1,24
Castuera	41.698,26	1.328,41	3,19
Don Benito	54.439,43	359,69	0,66
Esparragosa de Lares	16.457,45	789,69	4,80
Fuenlabrada de los Montes	19.080,14	60,81	0,32
Fuentes de León	10.890,75	25,19	0,23
Helechosa de los Montes	27.155,54	39,75	0,15
Herrera del Duque	26.273,15	21,19	0,08
Higuera de Llerena	11.190,47	68,38	0,61
Hornachos	29.222,29	307,63	1,05
Jerez de los Caballeros	72.996,41	25,38	0,03
Llera	6.996,79	696,19	9,95
Montemolín	20.094,01	346,63	1,73
Monterrubio de la Serena	30.296,96	17,38	0,06
Oliva de la Frontera	14.774,96	291,00	1,97
Peñalsordo	3.735,13	869,69	23,28
Risco	3.296,93	759,56	23,04
Sancti-Spíritus	2.346,00	28,50	1,21
Talarrubias	32.207,82	953,13	2,96
Villarta de los Montes	11.124,86	1.523,63	13,70
Zalamea de la Serena	24.326,08	117,50	0,48
Zarza-Capilla	9.041,57	29,75	0,33

* Sólo se han incluido los términos municipales que presentan erosión en cárcavas y barrancos.

** Los porcentajes están referidos a cada término municipal.

Nota: Véase la definición de superficie erosionable en la introducción del punto 3.4.



Tabla 4.4 superficies de zonas de erosión en cárcavas y barrancos según unidades hidrológicas

Unidad hidrológica*	Superficie erosionable en Badajoz (ha)	Superficie de erosión en cárcavas y barrancos	
		ha	%**
4045	1.148,90	19,94	1,74
4049	19.966,77	1.507,13	7,55
4050	5.623,64	39,75	0,71
4061	44.230,42	78,56	0,18
4066	77.003,80	27,88	0,04
4078	10.857,78	1.969,13	18,14
4082	64.096,75	2.366,47	3,69
4083	44.683,23	10,88	0,02
4089	54.083,83	1.123,13	2,08
4094	44.157,44	35,63	0,08
4096	83.884,22	436,94	0,52
4100	77.217,37	889,44	1,15
4103	2.395,26	182,75	7,63
4150	190.842,14	316,38	0,17
5340	10.789,05	346,63	3,21
5361	7.373,25	25,19	0,34

* Sólo se han incluido las unidades hidrológicas que presentan erosión en cárcavas y barrancos.

** Los porcentajes están referidos a cada unidad hidrológica.

Nota: Véase la definición de superficie erosionable en la introducción del punto 3.4.



Tabla 4.5 superficies de zonas de erosión en cárcavas y barrancos según régimen de propiedad

Régimen de propiedad*	Superficie erosionable (ha)	Superficie de erosión en cárcavas y barrancos	
		ha	%**
Montes públicos del Estado y de las comunidades autónomas catalogados de U.P. no consorciados ni conveniados	5.972,53	66,13	1,11
Montes públicos de entidades locales catalogados de U.P. consorciados o conveniados	12.648,36	67,25	0,53
Montes públicos de entidades locales catalogados de U.P. no consorciados ni conveniados	25.056,00	431,75	1,72
Montes públicos de entidades locales no catalogados de U.P. consorciados o conveniados	6.023,52	4,13	0,07
Montes privados de particulares consorciados o conveniados	26.708,56	653,88	2,45
Montes privados de particulares no consorciados ni conveniados y terrenos no forestales públicos o privados	2.032.166,83	8.152,69	0,40

* En el resto de las figuras de régimen de propiedad no se han detectado fenómenos significativos de erosión de estos tipos.

** Los porcentajes están referidos a cada tipo de régimen de propiedad.

Nota: Véase la definición de superficie erosionable en la introducción del punto 3.4.



Tabla 4.6 superficies de zonas de erosión en cárcavas y barrancos según régimen de protección

Régimen de protección*	Superficie erosionable (ha)	Superficie de erosión en cárcavas y barrancos	
		ha	%**
Monumento Natural	1.068,80	25,19	2,36
Sin protección	2.011.698,63	9.350,64	0,46

* En el resto de las figuras de régimen de protección no se han detectado fenómenos significativos de erosión de estos tipos.

** Los porcentajes están referidos a cada tipo de régimen de protección.

Nota: Véase la definición de superficie erosionable en la introducción del punto 3.4.



5. movimientos en masa en Badajoz



Los movimientos en masa son mecanismos de erosión, transporte y deposición que se producen por la inestabilidad gravitacional del terreno.

Su interrelación con otros mecanismos de erosión es muy intensa, especialmente en las áreas de montaña, donde junto con la hidrodinámica torrencial configuran el principal proceso erosivo de las laderas. Este aspecto se patentiza en la consideración tipológica y cuantitativa de los movimientos en masa en la mayoría de las clasificaciones de torrentes.

Fuera de las cuencas torrenciales, también es importante su aportación a la dinámica erosiva, siendo con frecuencia precursores y/o consecuencia de acaravamientos y erosiones laminares y en regueros.

La inclusión de los fenómenos de movimientos en masa en el Inventario Nacional de la Erosión de Suelos es, por tanto, muy conveniente desde un punto de vista de identificación y clasificación de la erosión en sus distintas formas. Esta conveniencia se incrementa por el hecho de que tales movimientos del terreno tienen normalmente efectos negativos, desde la reducción más o menos intensa de la capacidad productiva del suelo afectado, hasta daños catastróficos, tanto sobre bienes económicos como sobre vidas humanas.

Tal y como se explica en la Metodología, el estudio de los movimientos en masa se centra en la determinación de un indicador de la potencialidad de cada elemento del territorio a sufrir este tipo de fenómenos.

Aplicando el proceso explicado en la Metodología, se obtienen la información de partida y resultados finales que se resumen en las tablas, gráficos y mapas siguientes:

- Información de partida:

Mapa 5.1. Factor litología.

Tabla 5.1. Superficies según el factor litología.

Mapa 5.2. Factor pendiente.

Tabla 5.2. Superficies según el factor pendiente.

Mapa 5.3. Factor pluviometría.

Tabla 5.3. Superficies según el factor pluviometría.

Mapa 5.4. Movimientos identificados.



- Resultados finales y análisis:

Mapa 5.5. Potencialidad y tipología predominante de movimientos en masa.

Tabla 5.5. Superficies según potencialidad y tipología predominante de movimientos en masa.

Gráfico 5.5.1. Superficies según potencialidad de movimientos en masa.

Gráfico 5.5.2. Superficies según tipología predominante de movimientos en masa.

Tabla 5.6. Superficies según vegetación y potencialidad de movimientos en masa.

Tabla 5.7. Superficies según términos municipales y potencialidad de movimientos en masa.

Tabla 5.8. Superficies según unidades hidrológicas y potencialidad de movimientos en masa.

Tabla 5.9. Superficies según régimen de propiedad y potencialidad de movimientos en masa.

Tabla 5.10. Superficies según régimen de protección y potencialidad de movimientos en masa.

Los datos de régimen de propiedad y régimen de protección han sido obtenidos del Tercer Inventario Forestal Nacional de Badajoz.

Por otra parte, en el capítulo 9 (Cartografía), se incluye el mapa de potencialidad y tipología predominante de movimientos en masa (Mapa nº3), a escala 1:250.000.





Mapa 5.1 factor litología



Signos convencionales	
	Autopista / Autovía
	Carretera nacional
	Río
	Ferrocarril
	Límite municipal
	Láminas de agua superficiales
	Superficies artificiales

Susceptibilidad litológica a los movimientos en masa	
	No favorable
	Muy poco favorable
	Poco favorable
	Medianamente favorable
	Favorable
	Muy favorable

Fuente: Instituto Geológico y Minero de España.
Elaboración propia.



Tabla 5.1 superficies según el factor litología

Susceptibilidad litológica a los movimientos en masa	Superficie geográfica	
	ha	%
No favorable	8.434,12	0,39
Muy poco favorable	299.189,51	13,75
Poco favorable	912.357,03	41,92
Medianamente favorable	844.188,10	38,78
Favorable	112.394,30	5,16
Muy favorable	66,99	~0,00
TOTAL	2.176.630,05	100,00



Mapa 5.2 factor pendiente



Signos convencionales	
	Autopista / Autovía
	Carretera nacional
	Río
	Ferrocarril
	Límite municipal
	Láminas de agua superficiales
	Superficies artificiales

Pendiente	
	Baja (< 15%)
	Media (15 - 30%)
	Alta (30 - 100%)
	Muy alta o escarpes (> 100%)

Fuente: Modelo Digital del Terreno del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
Elaboración propia.

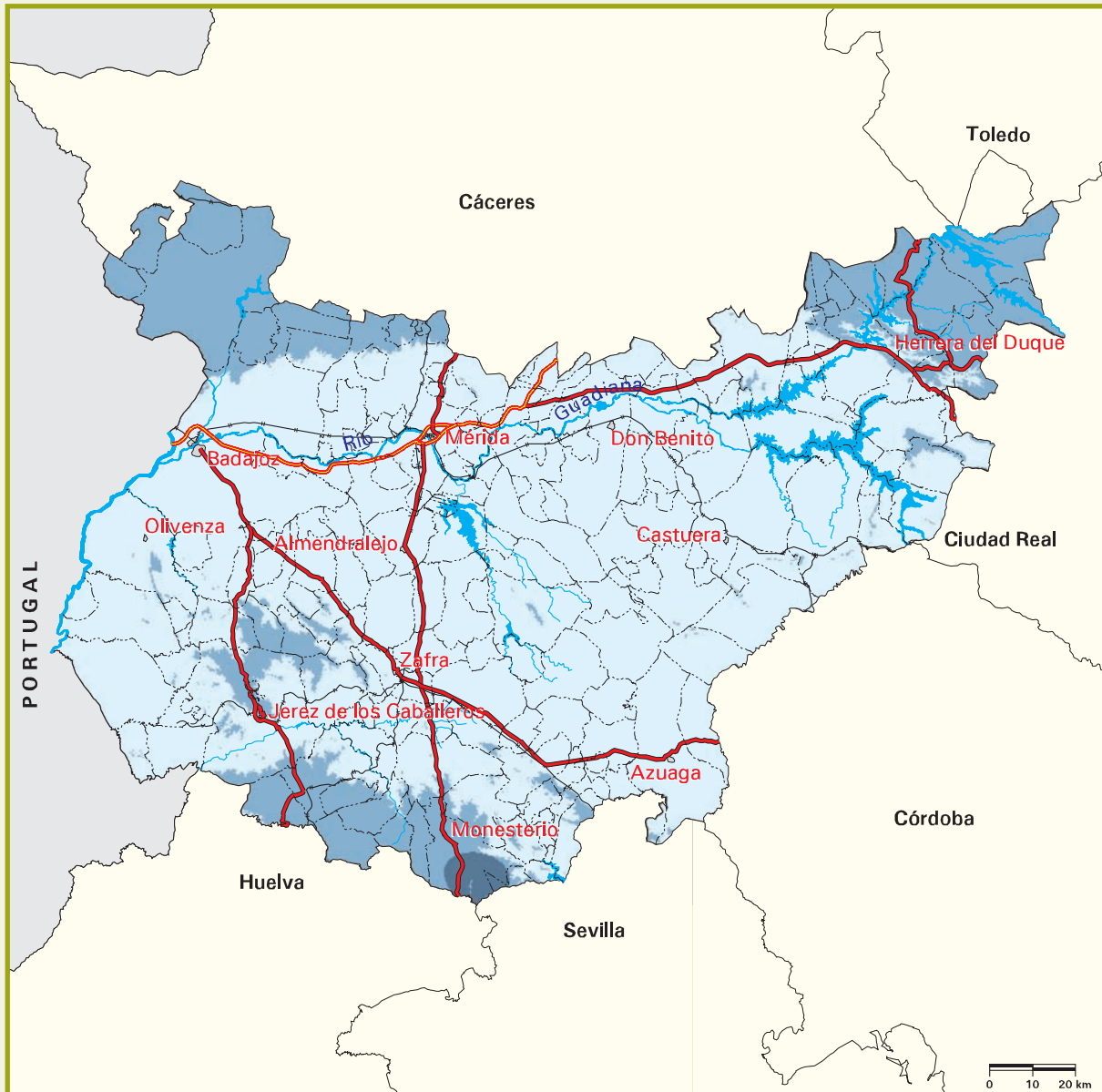


Tabla 5.2 superficies según el factor pendiente

Pendiente	Superficie geográfica	
	ha	%
Baja (<15%)	1.782.756,35	81,90
Media (15-30%)	307.533,67	14,13
Alta (30-100%)	86.322,80	3,97
Muy alta o escarpes (> 100%)	17,23	~0,00
TOTAL	2.176.630,05	100,00



Mapa 5.3 factor pluviometría



Signos convencionales	
	Autopista / Autovía
	Carretera nacional
	Río
	Ferrocarril
	Límite municipal
	Láminas de agua superficiales
	Superficies artificiales

Pluviometría (P y T10 en mm)	
	P < 600 y T10 < 100
	P < 600 y T10 > 100 ó 600 < P < 1200 y T10 < 100
	P > 1200 ó 600 < P < 1200 y T10 > 100

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología.
Elaboración propia.



Tabla 5.3 superficies según el factor pluviometría

Pluviometría	Superficie geográfica	
	ha	%
P < 600 y T10 < 100	1.718.881,79	78,97
P < 600 y T10 > 100 ó 600 < P < 1200 y T10 < 100	444.747,00	20,43
P > 1200 ó 600 < P < 1200 y T10 > 100	13.001,26	0,60
TOTAL	2.176.630,05	100,00



Mapa 5.4 movimientos identificados



Signos convencionales

- Autopista / Autovía
- Carretera nacional
- Río
- Ferrocarril
- Límite municipal
- Láminas de agua superficiales
- Superficies artificiales

▲ Movimientos activos identificados (Total: 51)

Fuente: Instituto Geológico y Minero de España.
Elaboración propia.

Mapa 5.5 potencialidad y tipología predominante de movimientos en masa



Signos convencionales	
	Autopista / Autovía
	Carretera nacional
	Río
	Ferrocarril
	Límite municipal

Potencialidad	
	Nula o muy baja
	Baja o moderada
	Media
	Alta
	Muy alta
	Láminas de agua superficiales y humedales
	Superficies artificiales

Tipología	
	Derrumbes en general
	Deslizamientos
	Flujos
	Complejos o mixtos



Tabla 5.5 superficies según potencialidad y tipología predominante de movimientos en masa

Tipología predominante	Potencialidad				
	Nula o muy baja		Baja o moderada		
	ha	%	ha	%	
Derrumbes en general	0,00	0,00	0,00	0,00	
Derrumbes en general y deslizamientos	0,00	0,00	0,00	0,00	
Deslizamientos	0,00	0,00	0,00	0,00	
Deslizamientos y flujos	0,00	0,00	0,00	0,00	
Complejos o mixtos	0,00	0,00	0,00	0,00	
Movimientos en masa poco probables	131.872,94	6,06	1.167.839,85	53,65	
SUPERFICIE EROSIONABLE	131.872,94	6,06	1.167.839,85	53,65	
Láminas de agua superficiales y humedales					
Superficies artificiales					
TOTAL					

Notas: Los porcentajes están referidos a la superficie geográfica de la provincia.

Véase la definición de superficie erosionable en la introducción del punto 3.4.

Sólo se estudia la tipología predominante de movimientos en masa en zonas de potencialidad media, alta y muy alta.



Potencialidad							Superficie geográfica	
Media		Alta		Muy alta				
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
	123.592,90	5,68	25.880,71	1,19	2.255,79	0,10	151.729,40	6,97
	529.846,99	24,34	41.096,50	1,88	3.190,61	0,15	574.134,10	26,38
	493,38	0,02	1,69	~0,00	0,00	0,00	495,07	0,02
	379,26	0,02	1.242,11	0,06	168,44	0,01	1.789,81	0,09
	63.898,46	2,94	16.322,98	0,75	450,31	0,02	80.671,75	3,71
	41,40	0,00	0,80	~0,00	0,68	~0,00	1.299.755,67	59,71
	718.252,39	33,00	84.544,79	3,88	6.065,83	0,28	2.108.575,80	96,87
							45.872,21	2,11
							22.182,04	1,02
							2.176.630,05	100,00



Gráfico 5.5.1 superficies según potencialidad de movimientos en masa

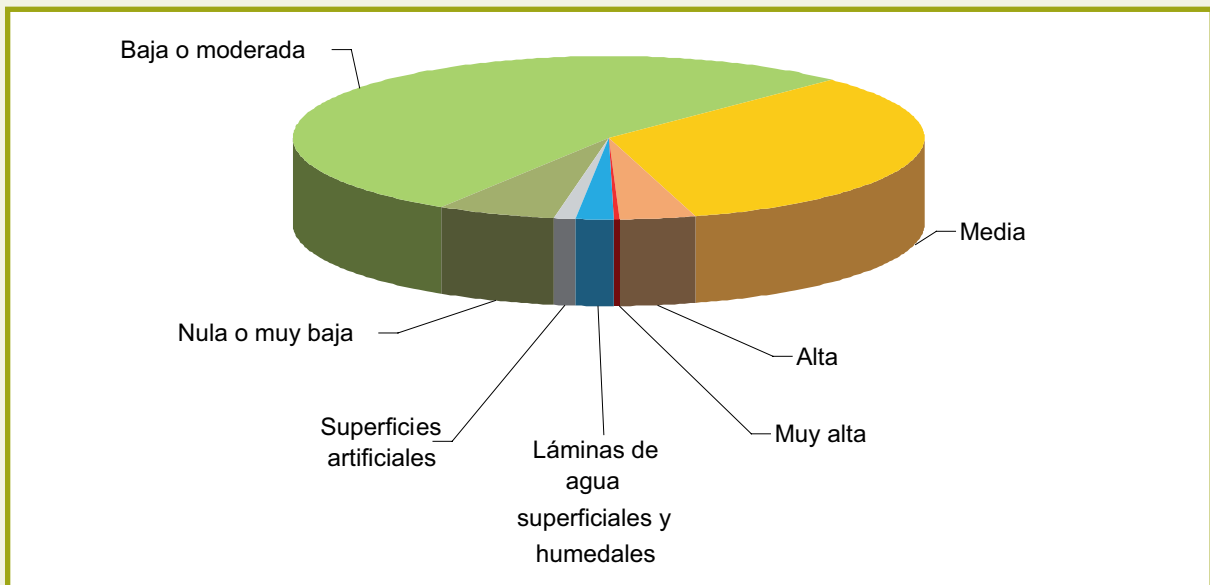




Gráfico 5.5.2 superficies según tipología predominante de movimientos en masa

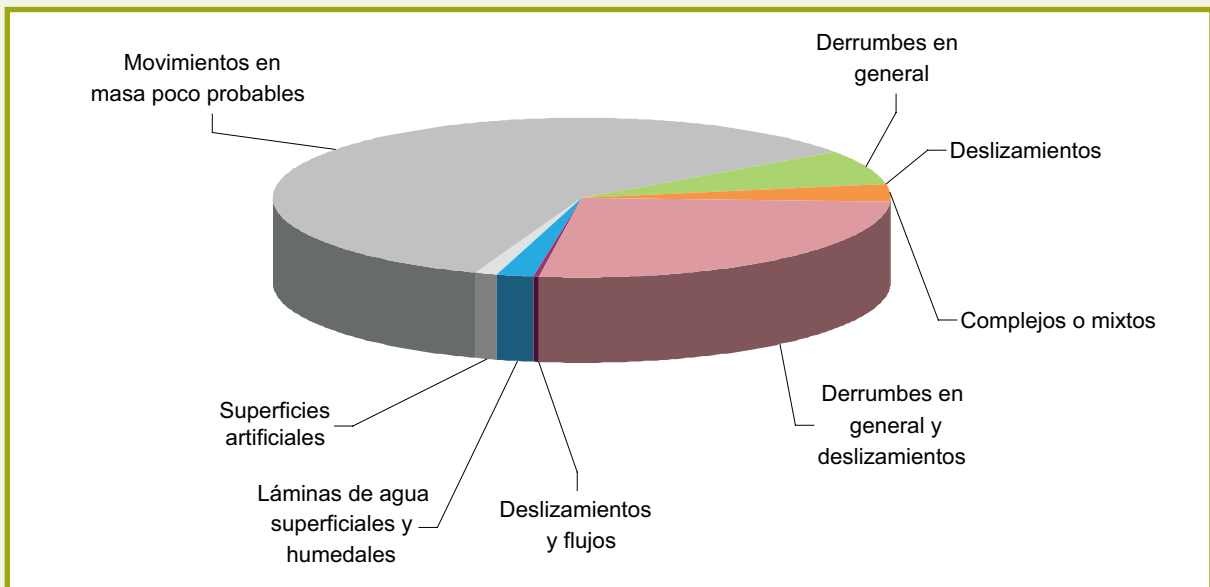




Tabla 5.6 superficies según vegetación y potencialidad de movimientos en masa

Vegetación	Potencialidad				
	Nula o muy baja		Baja o moderada		
	ha	%	ha	%	
Forestal arbolado	43.588,58	2,00	362.615,26	16,66	
Forestal desarbolado	16.401,77	0,75	154.506,79	7,10	
Cultivos	71.882,59	3,30	650.717,80	29,90	
SUPERFICIE EROSIONABLE	131.872,94	6,05	1.167.839,85	53,66	
Láminas de agua superficiales y humedales					
Superficies artificiales					
TOTAL					

Notas: Los porcentajes están referidos a la superficie geográfica de la provincia.
Véase la definición de superficie erosionable en la introducción del punto 3.4.



Potencialidad							Superficie geográfica	
Media		Alta		Muy alta				
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
	422.484,67	19,42	53.372,50	2,45	3.468,62	0,16	885.529,63	40,69
	102.177,62	4,69	11.290,92	0,52	873,83	0,04	285.250,93	13,10
	193.590,10	8,89	19.881,37	0,91	1.723,38	0,08	937.795,24	43,08
	718.252,39	33,00	84.544,79	3,88	6.065,83	0,28	2.108.575,80	96,87
							45.872,21	2,11
							22.182,04	1,02
							2.176.630,05	100,00



Tabla 5.7 superficies según términos municipales y potencialidad de movimientos en masa

Término municipal	Potencialidad				
	Nula o muy baja		Baja o moderada		
	ha	%	ha	%	
Acedera	7,68	0,09	7.468,95	92,34	
Aceuchal	448,37	7,32	5.664,66	92,54	
Ahillones	1.374,96	65,11	735,99	34,85	
Alange	1.319,15	10,01	10.055,73	76,33	
Albuera (La)	0,75	0,03	2.066,56	80,16	
Alburquerque	7,12	0,01	22.486,08	31,77	
Alconchel	0,00	0,00	4.406,50	15,14	
Alconera	0,37	0,01	697,53	21,46	
Aljucén	641,47	34,12	1.189,61	63,27	
Almendral	1,44	0,02	5.847,64	87,48	
Almendralejo	669,63	4,26	15.032,17	95,74	
Arroyo de San Serván	0,00	0,00	4.035,18	82,06	
Atalaya	0,00	0,00	548,01	24,41	
Azuaga	4.985,98	10,10	35.869,60	72,65	
Badajoz	277,19	0,19	72.578,09	49,39	
Barcarrota	0,00	0,00	11.413,72	85,28	
Baterno	84,34	1,36	3.220,28	52,02	
Benquerencia de la Serena	779,07	7,62	6.810,12	66,60	
Berlanga	1.934,77	15,36	10.632,04	84,41	
Bienvenida	0,25	~0,00	7.269,05	79,36	
Bodonal de la Sierra	0,00	0,00	2.333,70	34,40	
Burguillos del Cerro	4,62	0,02	12.617,25	68,20	
Cabeza del Buey	390,75	0,85	38.663,79	83,67	
Cabeza la Vaca	0,00	0,00	330,94	5,22	
Calamonte	0,00	0,00	632,91	91,02	
Calera de León	0,00	0,00	743,42	11,04	
Calzadilla de los Barros	0,00	0,00	4.060,89	78,33	
Campanario	5.982,37	23,83	15.382,09	61,28	
Campillo de Llerena	3.100,97	13,40	19.267,80	83,28	
Capilla	86,53	0,76	5.019,38	44,19	
Carmonita	8,74	0,23	1.901,62	49,71	
Carrascalejo (El)	958,74	75,52	309,84	24,40	
Casas de Don Pedro	10,93	0,08	9.202,07	67,34	
Casas de Reina	106,32	2,15	3.269,22	66,20	
Castilblanco	1,56	0,01	2.715,34	21,54	
Castuera	4.607,97	11,05	32.999,43	79,14	
Codosera (La)	0,00	0,00	0,00	0,00	
Cordobilla de Lácara	2,12	0,06	1.737,43	51,85	
Coronada (La)	26,28	0,33	7.220,86	91,59	
Corte de Peleas	0,00	0,00	4.180,51	99,85	



	Potencialidad						Superficie erosionable (ha)
	Media		Alta		Muy alta		
	ha	%	ha	%	ha	%	
	611,38	7,56	0,44	0,01	0,00	0,00	8.088,45
	8,62	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	6.121,65
	0,87	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	2.111,82
	1.126,68	8,55	3,56	0,03	668,94	5,08	13.174,06
	510,74	19,81	0,00	0,00	0,00	0,00	2.578,05
	37.617,49	53,16	10.221,20	14,44	439,88	0,62	70.771,77
	24.006,44	82,47	695,85	2,39	0,00	0,00	29.108,79
	2.412,74	74,25	139,16	4,28	0,00	0,00	3.249,80
	49,13	2,61	0,00	0,00	0,00	0,00	1.880,21
	781,63	11,69	54,06	0,81	0,00	0,00	6.684,77
	0,37	~0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15.702,17
	862,97	17,55	19,35	0,39	0,00	0,00	4.917,50
	1.684,92	75,04	12,24	0,55	0,00	0,00	2.245,17
	8.016,53	16,24	497,19	1,01	0,00	0,00	49.369,30
	65.921,48	44,87	8.154,50	5,55	0,00	0,00	146.931,26
	1.601,64	11,97	367,78	2,75	0,00	0,00	13.383,14
	2.645,10	42,73	240,73	3,89	0,00	0,00	6.190,45
	2.360,48	23,09	110,81	1,08	164,57	1,61	10.225,05
	29,40	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	12.596,21
	1.845,50	20,15	45,20	0,49	0,00	0,00	9.160,00
	4.429,11	65,29	21,35	0,31	0,00	0,00	6.784,16
	5.416,56	29,28	461,61	2,50	0,00	0,00	18.500,04
	7.052,29	15,26	101,57	0,22	0,00	0,00	46.208,40
	5.231,77	82,56	774,13	12,22	0,00	0,00	6.336,84
	48,95	7,04	0,75	0,11	12,74	1,83	695,35
	5.005,14	74,29	988,02	14,67	0,00	0,00	6.736,58
	1.123,49	21,67	0,00	0,00	0,00	0,00	5.184,38
	3.738,63	14,89	0,12	~0,00	0,00	0,00	25.103,21
	768,39	3,32	0,19	~0,00	0,00	0,00	23.137,35
	5.930,67	52,22	320,89	2,83	0,00	0,00	11.357,47
	1.878,46	49,11	36,40	0,95	0,00	0,00	3.825,22
	1,06	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	1.269,64
	4.036,48	29,54	398,55	2,92	16,42	0,12	13.664,45
	1.318,40	26,69	244,91	4,96	0,00	0,00	4.938,85
	9.572,60	75,95	303,16	2,41	11,67	0,09	12.604,33
	4.004,64	9,60	7,87	0,02	78,35	0,19	41.698,26
	4.826,84	69,92	1.985,28	28,76	90,96	1,32	6.903,08
	1.508,50	45,02	102,76	3,07	0,00	0,00	3.350,81
	636,97	8,08	0,00	0,00	0,00	0,00	7.884,11
	6,18	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	4.186,69

sigue ►►



Tabla 5.7 superficies según términos municipales y potencialidad de movimientos en masa (cont.)

Término municipal	Potencialidad				
	Nula o muy baja		Baja o moderada		
	ha	%	ha	%	
Cristina	11,67	0,74	1.073,12	68,43	
Cheles	0,00	0,00	277,44	6,01	
Don Álvaro	1.522,30	48,49	1.564,50	49,83	
Don Benito	3.112,52	5,72	41.327,73	75,91	
Entrín Bajo	0,00	0,00	923,65	99,08	
Esparragalejo	1.056,63	65,67	550,70	34,22	
Esparragosa de la Serena	1.917,10	89,69	179,55	8,40	
Esparragosa de Lares	18,98	0,12	12.421,91	75,47	
Feria	5,31	0,07	3.661,33	50,32	
Fregenal de la Sierra	0,00	0,00	12.071,48	51,65	
Fuenlabrada de los Montes	41,52	0,22	2.660,65	13,94	
Fuente de Cantos	0,00	0,00	10.129,16	40,65	
Fuente del Arco	0,31	~0,00	2.089,91	18,60	
Fuente del Maestro	131,60	0,74	15.353,51	86,30	
Fuentes de León	0,00	0,00	670,12	6,15	
Garbayuela	2,19	0,03	3.758,29	45,07	
Garlitos	514,30	4,01	5.011,58	39,05	
Garrovilla (La)	251,59	7,80	2.938,78	91,07	
Granja de Torrehermosa	2.850,56	19,00	12.108,19	80,73	
Guareña	2.353,18	10,08	14.642,98	62,74	
Haba (La)	3.158,96	36,96	3.795,13	44,40	
Helechosa de los Montes	0,81	~0,00	4.127,82	15,20	
Herrera del Duque	1,56	0,01	2.878,34	10,96	
Higuera de la Serena	3.189,12	55,13	2.449,38	42,33	
Higuera de Llerena	1.294,43	11,57	9.813,94	87,70	
Higuera de Vargas	0,00	0,00	2.962,25	44,23	
Higuera la Real	0,00	0,00	370,96	2,98	
Hinojosa del Valle	2.124,31	46,46	2.300,99	50,32	
Hornachos	1.764,21	6,04	22.342,31	76,45	
Jerez de los Caballeros	76,29	0,10	36.505,39	50,01	
Lapa (La)	0,00	0,00	23,16	2,90	
Lobón	59,62	1,07	4.944,66	89,10	
Llera	2.611,83	37,33	4.053,83	57,94	
Llerena	96,58	0,60	8.106,05	50,21	
Magacela	3.333,89	44,69	3.696,30	49,55	
Maguilla	1.183,74	12,33	8.124,78	84,62	
Malcocinado	2,06	0,08	786,31	30,18	
Malpartida de la Serena	2.090,91	80,34	511,30	19,65	
Manchita	16,92	0,44	2.693,55	70,80	
Medellín	5,62	0,09	5.141,75	82,28	



	Potencialidad						Superficie erosionable (ha)
	Media		Alta		Muy alta		
	ha	%	ha	%	ha	%	
	483,52	30,83	0,00	0,00	0,00	0,00	1.568,31
	4.092,61	88,67	245,72	5,32	0,00	0,00	4.615,77
	52,50	1,67	0,37	0,01	0,00	0,00	3.139,67
	9.294,78	17,07	46,51	0,09	657,89	1,21	54.439,43
	8,56	0,92	0,00	0,00	0,00	0,00	932,21
	1,81	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	1.609,14
	40,77	1,91	0,00	0,00	0,00	0,00	2.137,42
	3.840,95	23,34	154,51	0,94	21,10	0,13	16.457,45
	3.145,67	43,23	464,17	6,38	0,00	0,00	7.276,48
	11.136,16	47,64	166,69	0,71	0,00	0,00	23.374,33
	13.362,84	70,04	3.012,94	15,79	2,19	0,01	19.080,14
	14.672,63	58,89	115,75	0,46	0,00	0,00	24.917,54
	6.960,83	61,95	2.015,62	17,94	169,19	1,51	11.235,86
	2.300,42	12,93	4,93	0,03	0,00	0,00	17.790,46
	6.898,41	63,34	3.284,51	30,16	37,71	0,35	10.890,75
	3.982,04	47,75	596,52	7,15	0,00	0,00	8.339,04
	7.140,94	55,65	164,19	1,28	1,37	0,01	12.832,38
	36,33	1,13	0,00	0,00	0,00	0,00	3.226,70
	40,77	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	14.999,52
	6.270,42	26,86	5,68	0,02	69,17	0,30	23.341,43
	1.522,48	17,81	0,00	0,00	70,55	0,83	8.547,12
	16.502,53	60,77	6.505,84	23,96	18,54	0,07	27.155,54
	21.367,95	81,32	2.012,56	7,66	12,74	0,05	26.273,15
	147,21	2,54	0,00	0,00	0,00	0,00	5.785,71
	82,10	0,73	0,00	0,00	0,00	0,00	11.190,47
	3.166,82	47,29	547,89	8,18	19,92	0,30	6.696,88
	8.893,48	71,48	3.177,51	25,54	0,00	0,00	12.441,95
	147,21	3,22	0,06	~0,00	0,00	0,00	4.572,57
	4.991,10	17,08	124,67	0,43	0,00	0,00	29.222,29
	33.563,80	45,98	2.850,93	3,91	0,00	0,00	72.996,41
	615,88	77,04	160,32	20,06	0,00	0,00	799,36
	523,48	9,43	3,18	0,06	19,10	0,34	5.550,04
	331,13	4,73	0,00	0,00	0,00	0,00	6.996,79
	6.898,03	42,73	1.043,64	6,46	0,00	0,00	16.144,30
	383,45	5,14	2,25	0,03	44,01	0,59	7.459,90
	293,23	3,05	0,00	0,00	0,00	0,00	9.601,75
	1.776,39	68,18	40,64	1,56	0,00	0,00	2.605,40
	0,31	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	2.602,52
	985,46	25,90	2,68	0,07	106,01	2,79	3.804,62
	790,49	12,65	64,99	1,04	246,47	3,94	6.249,32

sigue▶▶



Tabla 5.7 superficies según términos municipales y potencialidad de movimientos en masa (cont.)

Término municipal	Potencialidad				
	Nula o muy baja		Baja o moderada		
	ha	%	ha	%	
Medina de las Torres	0,94	0,01	3.354,25	39,04	
Mengabril	330,51	7,62	2.935,59	67,70	
Mérida	15.255,04	18,22	57.770,57	69,02	
Mirandilla	2.250,48	54,65	1.419,47	34,47	
Monesterio	0,00	0,00	3.526,43	11,13	
Montemolín	3,93	0,02	5.341,02	26,58	
Monterrubio de la Serena	5.019,76	16,57	21.177,54	69,90	
Montijo	17,42	0,15	10.141,40	88,64	
Morera (La)	0,00	0,00	758,28	17,59	
Nava de Santiago (La)	7,55	0,17	3.852,93	86,76	
Navalvillar de Pela	20,91	0,09	20.871,14	87,36	
Nogales	0,00	0,00	4.725,46	59,44	
Oliva de la Frontera	3,56	0,02	7.402,78	50,11	
Oliva de Mérida	1.971,79	7,80	11.200,34	44,30	
Olivenza	13,61	0,03	23.136,10	54,52	
Orellana de la Sierra	0,00	0,00	778,38	61,59	
Orellana la Vieja	4,31	0,13	2.886,57	84,68	
Palomas	2.464,30	61,94	1.236,68	31,08	
Parra (La)	0,00	0,00	2.650,10	34,05	
Peñalsordo	0,12	~0,00	1.445,44	38,70	
Peraleda del Zaucejo	91,90	0,57	13.219,58	81,66	
Puebla de Alcocer	45,07	0,17	17.925,88	67,53	
Puebla de la Calzada	5,43	0,44	1.233,18	99,56	
Puebla de la Reina	1.962,80	15,04	6.212,11	47,59	
Puebla del Maestre	0,00	0,00	1.410,23	18,02	
Puebla del Prior	640,03	18,18	2.861,30	81,26	
Puebla de Obando	0,37	0,02	349,80	15,08	
Puebla de Sancho Pérez	0,00	0,00	2.579,55	46,26	
Quintana de la Serena	5.895,65	42,99	5.033,18	36,70	
Reina	359,66	5,00	3.088,85	42,91	
Rena	0,00	0,00	930,70	87,53	
Retamal de Llerena	1.762,46	18,43	6.754,07	70,64	
Ribera del Fresno	5.953,09	32,34	12.368,59	67,20	
Risco	2,81	0,09	1.054,94	32,00	
Roca de la Sierra (La)	178,61	1,64	6.485,24	59,50	
Salvaleón	0,00	0,00	2.114,88	29,74	
Salvatierra de los Barros	0,00	0,00	3.300,31	44,61	
Sancti-Spíritus	0,00	0,00	1.295,74	55,23	
San Pedro de Mérida	296,48	13,45	1.243,17	56,41	
Santa Amalia	26,60	0,37	6.015,51	84,04	



	Potencialidad						Superficie erosionable (ha)
	Media		Alta		Muy alta		
	ha	%	ha	%	ha	%	
	5.198,17	60,50	38,27	0,45	0,00	0,00	8.591,63
	1.069,86	24,67	0,37	0,01	0,00	0,00	4.336,33
	9.971,04	11,91	309,72	0,37	398,43	0,48	83.704,80
	440,07	10,69	7,62	0,19	0,00	0,00	4.117,64
	22.616,67	71,40	5.401,52	17,05	133,79	0,42	31.678,41
	12.793,19	63,67	1.927,40	9,59	28,47	0,14	20.094,01
	4.040,66	13,34	59,00	0,19	0,00	0,00	30.296,96
	1.282,31	11,21	0,00	0,00	0,00	0,00	11.441,13
	3.322,28	77,06	230,68	5,35	0,00	0,00	4.311,24
	560,50	12,62	19,92	0,45	0,00	0,00	4.440,90
	2.735,31	11,45	194,16	0,81	68,11	0,29	23.889,63
	2.843,75	35,77	380,45	4,79	0,00	0,00	7.949,66
	7.003,47	47,40	365,15	2,47	0,00	0,00	14.774,96
	11.985,71	47,41	61,93	0,24	62,68	0,25	25.282,45
	18.705,12	44,07	584,97	1,38	0,00	0,00	42.439,80
	443,88	35,12	41,64	3,29	0,00	0,00	1.263,90
	509,37	14,94	8,68	0,25	0,00	0,00	3.408,93
	254,53	6,40	0,00	0,00	22,91	0,58	3.978,42
	3.883,65	49,90	1.249,35	16,05	0,00	0,00	7.783,10
	2.070,32	55,43	219,25	5,87	0,00	0,00	3.735,13
	2.804,98	17,33	71,61	0,44	0,00	0,00	16.188,07
	7.255,75	27,33	1.320,08	4,97	0,00	0,00	26.546,78
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.238,61
	4.767,35	36,53	0,19	~0,00	109,13	0,84	13.051,58
	4.781,90	61,09	1.634,67	20,89	0,06	~0,00	7.826,86
	19,67	0,56	0,00	0,00	0,00	0,00	3.521,00
	1.735,43	74,80	234,30	10,10	0,00	0,00	2.319,90
	2.996,46	53,73	0,37	0,01	0,00	0,00	5.576,38
	2.785,38	20,31	0,62	~0,00	0,00	0,00	13.714,83
	3.140,55	43,62	609,82	8,47	0,00	0,00	7.198,88
	124,99	11,75	7,62	0,72	0,00	0,00	1.063,31
	1.044,02	10,92	0,75	0,01	0,00	0,00	9.561,30
	84,28	0,46	0,00	0,00	0,00	0,00	18.405,96
	2.188,11	66,36	22,35	0,68	28,72	0,87	3.296,93
	4.016,44	36,85	173,12	1,59	45,64	0,42	10.899,05
	4.580,75	64,41	416,28	5,85	0,00	0,00	7.111,91
	3.869,11	52,30	228,24	3,09	0,00	0,00	7.397,66
	1.044,27	44,51	5,99	0,26	0,00	0,00	2.346,00
	661,51	30,02	2,75	0,12	0,00	0,00	2.203,91
	1.066,93	14,90	5,74	0,08	43,58	0,61	7.158,36

sigue▶▶



Tabla 5.7 superficies según términos municipales y potencialidad de movimientos en masa (cont.)

Término municipal	Potencialidad				
	Nula o muy baja		Baja o moderada		
	ha	%	ha	%	
Santa Marta	0,62	0,01	8.609,93	72,90	
Santos de Maimona (Los)	138,47	1,31	9.535,32	89,99	
San Vicente de Alcántara	1,81	0,01	5.496,60	20,13	
Segura de León	0,00	0,00	2.103,83	20,33	
Siruela	6,06	0,03	13.195,23	68,45	
Solana de los Barros	0,00	0,00	6.315,62	99,12	
Talarrubias	20,54	0,06	18.081,75	56,14	
Talavera la Real	30,47	0,52	3.866,30	66,55	
Táliga	0,00	0,00	2.456,87	79,11	
Tamurejo	0,19	0,01	2.467,62	83,40	
Torre de Miguel Sesmero	4,06	0,07	5.194,12	91,06	
Torremayor	0,00	0,00	1.687,86	82,38	
Torremejía	0,37	0,02	2.249,99	98,78	
Trasierra	0,00	0,00	232,18	4,02	
Trujillanos	821,64	41,85	1.140,35	58,08	
Usagre	3.065,26	12,81	19.882,30	83,07	
Valdecaballeros	3,06	0,04	2.096,53	26,57	
Valdetorres	616,06	15,85	3.092,04	79,53	
Valencia de las Torres	2.410,11	11,56	15.354,81	73,62	
Valencia del Mombuey	0,69	0,01	914,23	12,30	
Valencia del Ventoso	0,00	0,00	7.903,47	81,02	
Valverde de Burguillos	0,00	0,00	1.630,67	85,16	
Valverde de Leganés	2,87	0,04	4.501,96	62,97	
Valverde de Llerena	1.149,15	28,03	2.334,89	56,97	
Valverde de Mérida	2.452,50	49,39	2.430,53	48,95	
Valle de la Serena	2.618,94	21,12	7.422,14	59,86	
Valle de Matamoros	0,00	0,00	40,33	8,45	
Valle de Santa Ana	0,00	0,00	17,29	4,87	
Villafranca de los Barros	1.127,49	11,10	9.030,20	88,90	
Villagarcía de la Torre	1.127,18	16,86	5.151,04	77,06	
Villagonzalo	221,00	5,95	1.945,64	52,43	
Villalba de los Barros	0,31	~0,00	7.943,11	88,33	
Villanueva de la Serena	52,00	0,36	13.798,06	95,62	
Villanueva del Fresno	8,30	0,02	1.856,98	5,23	
Villar del Rey	1,37	0,01	1.886,51	19,39	
Villar de Rena	1,69	0,02	7.320,55	89,44	
Villarta de los Montes	0,00	0,00	651,08	5,85	
Zafra	5,31	0,09	879,89	14,92	
Zahínos	5,43	0,12	3.024,43	67,75	
Zalamea de la Serena	8.354,83	34,35	14.120,32	58,04	



	Potencialidad						Superficie erosionable (ha)
	Media		Alta		Muy alta		
	ha	%	ha	%	ha	%	
	2.736,81	23,18	461,30	3,91	0,00	0,00	11.808,66
	890,63	8,41	30,72	0,29	0,00	0,00	10.595,14
	17.100,12	62,62	2.865,67	10,49	1.841,79	6,75	27.305,99
	8.077,40	78,04	167,50	1,62	0,56	0,01	10.349,29
	5.758,43	29,87	317,14	1,65	0,00	0,00	19.276,86
	56,37	0,88	0,00	0,00	0,00	0,00	6.371,99
	11.918,72	37,01	2.087,48	6,48	99,33	0,31	32.207,82
	1.407,80	24,23	505,43	8,70	0,00	0,00	5.810,00
	636,60	20,50	12,24	0,39	0,00	0,00	3.105,71
	491,01	16,59	0,12	~0,00	0,00	0,00	2.958,94
	506,12	8,87	0,00	0,00	0,00	0,00	5.704,30
	360,72	17,60	0,44	0,02	0,00	0,00	2.049,02
	27,22	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	2.277,58
	4.692,37	81,29	847,93	14,69	0,00	0,00	5.772,48
	1,37	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	1.963,36
	983,96	4,11	1,25	0,01	0,00	0,00	23.932,77
	5.522,62	70,00	187,79	2,38	79,29	1,01	7.889,29
	179,55	4,62	0,00	0,00	0,00	0,00	3.887,65
	3.089,67	14,82	0,00	0,00	0,00	0,00	20.854,59
	5.678,51	76,38	840,62	11,31	0,00	0,00	7.434,05
	1.846,37	18,93	4,43	0,05	0,00	0,00	9.754,27
	284,25	14,84	0,00	0,00	0,00	0,00	1.914,92
	1.483,78	20,76	1.159,95	16,23	0,00	0,00	7.148,56
	606,38	14,79	8,62	0,21	0,00	0,00	4.099,04
	82,60	1,66	0,00	0,00	0,00	0,00	4.965,63
	2.307,48	18,61	1,87	0,02	47,88	0,39	12.398,31
	280,87	58,87	155,95	32,68	0,00	0,00	477,15
	266,08	74,96	71,61	20,17	0,00	0,00	354,98
	0,06	~0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10.157,75
	406,54	6,08	0,19	~0,00	0,00	0,00	6.684,95
	1.544,58	41,61	0,44	0,01	0,00	0,00	3.711,66
	1.049,64	11,67	0,06	~0,00	0,00	0,00	8.993,12
	576,85	4,00	2,62	0,02	0,00	0,00	14.429,53
	31.849,60	89,75	1.773,64	5,00	0,00	0,00	35.488,52
	6.716,99	69,05	1.101,45	11,32	22,35	0,23	9.728,67
	849,99	10,39	12,17	0,15	0,00	0,00	8.184,40
	8.088,95	72,71	2.384,77	21,44	0,06	~0,00	11.124,86
	4.773,60	80,94	239,04	4,05	0,00	0,00	5.897,84
	1.302,92	29,19	131,35	2,94	0,00	0,00	4.464,13
	1.804,48	7,42	46,45	0,19	0,00	0,00	24.326,08

sigue ►►



Tabla 5.7 superficies según términos municipales y potencialidad de movimientos en masa (cont.)

Término municipal	Potencialidad				
	Nula o muy baja		Baja o moderada		
	ha	%	ha	%	
Zarza-Capilla	3,06	0,03	4.421,24	48,90	
Zarza (La)	415,85	7,21	3.809,98	66,04	
TOTAL	131.872,94	6,25	1.167.839,85	55,39	

Notas: Los porcentajes están referidos a la superficie erosionable de cada término municipal.
Véase la definición de superficie erosionable en la introducción del punto 3.4.



Potencialidad							Superficie erosionable (ha)
Media		Alta		Muy alta			
ha	%	ha	%	ha	%		
4.433,10	49,04	149,40	1,65	34,77	0,38	9.041,57	
1.508,81	26,15	15,67	0,27	18,79	0,33	5.769,10	
718.252,39	34,06	84.544,79	4,01	6.065,83	0,29	2.108.575,80	



Tabla 5.8 superficies según unidades hidrológicas y potencialidad de movimientos en masa

Unidades hidrológicas	Potencialidad			
	Nula o muy baja		Baja o moderada	
	ha	%	ha	%
3388	0,00	0,00	147,27	12,49
3389	0,00	0,00	0,00	0,00
3401	0,00	0,00	172,81	11,94
4045	0,00	0,00	287,24	25,00
4049	0,19	~0,00	1.795,30	8,99
4050	0,62	0,01	441,69	7,85
4051	0,00	0,00	395,00	15,65
4053	0,00	0,00	93,02	34,92
4054	0,00	0,00	1.961,30	23,79
4056	0,00	0,00	39,96	8,21
4058	0,00	0,00	16,61	9,57
4059	0,00	0,00	42,14	7,53
4061	3,25	0,01	5.233,14	11,83
4064	3,06	0,03	2.660,65	24,69
4065	77,91	0,12	42.648,64	63,70
4066	5.756,49	7,48	59.194,42	76,87
4070	3,06	0,03	5.811,55	55,76
4075	0,25	0,01	866,22	30,15
4076	16,61	0,28	2.742,99	46,32
4077	666,50	3,59	8.046,74	43,39
4078	4,74	0,04	4.160,41	38,32
4079	47,51	0,20	11.217,39	46,94
4080	3,18	0,02	10.574,11	71,87
4081	6,12	0,05	8.660,81	65,20
4082	67,05	0,10	56.293,55	87,83
4083	12.252,47	27,42	27.140,62	60,74
4084	5.093,55	17,20	22.853,73	77,15
4085	402,80	4,09	8.529,64	86,60
4086	6,12	0,24	2.377,34	92,46
4088	0,44	0,01	3.194,05	99,99
4089	24,91	0,05	45.294,04	83,75
4091	0,87	0,02	3.451,02	86,97
4092	1,56	0,02	7.873,81	86,98
4093	0,00	0,00	1.117,24	76,04
4094	19.366,82	43,86	17.423,68	39,46
4095	27,16	0,37	6.156,43	84,84
4096	13.632,50	16,25	58.355,20	69,57
4097	2.044,77	11,00	12.760,60	68,63
4098	42,45	0,36	9.804,72	83,72
4099	4.930,36	13,51	19.276,11	52,82
4100	8.027,39	10,40	63.918,69	82,78



	Potencialidad						Superficie erosionable en Badajoz (ha)
	Media		Alta		Muy alta		
	ha	%	ha	%	ha	%	
	820,02	69,53	212,08	17,98	0,00	0,00	1.179,37
	12,30	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,30
	1.251,59	86,44	21,98	1,52	1,50	0,10	1.447,88
	615,06	53,54	246,60	21,46	0,00	0,00	1.148,90
	14.168,76	70,97	3.983,92	19,95	18,60	0,09	19.966,77
	2.769,28	49,25	2.412,05	42,89	0,00	0,00	5.623,64
	1.458,24	57,77	671,06	26,58	0,00	0,00	2.524,30
	62,37	23,41	111,00	41,67	0,00	0,00	266,39
	5.083,50	61,65	1.200,59	14,56	0,00	0,00	8.245,39
	400,24	82,27	46,32	9,52	0,00	0,00	486,52
	92,51	53,33	64,37	37,10	0,00	0,00	173,49
	351,42	62,82	165,88	29,65	0,00	0,00	559,44
	35.343,24	79,91	3.624,19	8,19	26,60	0,06	44.230,42
	7.837,53	72,74	197,22	1,83	76,35	0,71	10.774,81
	20.630,47	30,81	3.496,02	5,22	102,26	0,15	66.955,30
	11.592,59	15,06	295,73	0,38	164,57	0,21	77.003,80
	4.452,77	42,72	154,95	1,49	0,00	0,00	10.422,33
	1.890,20	65,79	116,43	4,05	0,00	0,00	2.873,10
	2.976,36	50,26	186,04	3,14	0,00	0,00	5.922,00
	9.479,46	51,12	349,98	1,89	1,37	0,01	18.544,05
	6.385,66	58,82	250,10	2,30	56,87	0,52	10.857,78
	10.518,97	44,01	2.113,82	8,85	0,00	0,00	23.897,69
	3.862,11	26,25	274,32	1,86	0,00	0,00	14.713,72
	4.447,02	33,48	147,77	1,11	21,10	0,16	13.282,82
	7.581,26	11,83	148,27	0,23	6,62	0,01	64.096,75
	5.166,03	11,56	45,76	0,10	78,35	0,18	44.683,23
	1.609,32	5,43	3,06	0,01	62,55	0,21	29.622,21
	864,16	8,77	0,62	0,01	52,00	0,53	9.849,22
	174,99	6,80	12,80	0,50	0,00	0,00	2.571,25
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3.194,49
	7.969,33	14,73	711,02	1,31	84,53	0,16	54.083,83
	511,24	12,89	4,74	0,12	0,00	0,00	3.967,87
	1.103,89	12,19	16,42	0,18	56,75	0,63	9.052,43
	182,05	12,39	14,86	1,01	155,08	10,56	1.469,23
	7.320,49	16,58	18,23	0,04	28,22	0,06	44.157,44
	854,79	11,78	32,71	0,45	185,60	2,56	7.256,69
	11.752,42	14,00	46,90	0,06	97,20	0,12	83.884,22
	3.228,51	17,37	26,72	0,14	531,59	2,86	18.592,19
	1.806,60	15,42	4,49	0,04	53,63	0,46	11.711,89
	12.063,68	33,06	65,36	0,18	156,89	0,43	36.492,40
	5.067,58	6,56	203,71	0,26	0,00	0,00	77.217,37

sigue ►►



Tabla 5.8 superficies según unidades hidrológicas y potencialidad de movimientos en masa (cont.)

Unidades hidrológicas	Potencialidad				
	Nula o muy baja		Baja o moderada		
	ha	%	ha	%	
4101	6.775,29	23,26	21.970,90	75,44	
4102	1.744,80	14,79	9.090,83	77,04	
4103	1.083,91	45,25	1.257,41	52,50	
4104	5.925,93	17,58	24.462,74	72,56	
4105	5.883,48	12,45	40.525,81	85,76	
4106	2.620,57	12,07	9.620,35	44,33	
4107	3.210,59	14,16	14.050,90	61,98	
4108	179,05	10,24	742,86	42,50	
4109	267,70	7,03	2.228,82	58,56	
4110	3.182,25	30,95	6.690,26	65,07	
4111	2.723,89	22,24	8.028,57	65,55	
4112	236,80	22,52	801,98	76,26	
4113	10.776,63	64,83	5.012,14	30,15	
4114	1.569,37	4,78	28.777,59	87,58	
4115	3.317,10	9,73	25.882,53	75,89	
4116	72,61	1,46	4.525,31	91,18	
4117	11,55	0,04	12.055,75	41,79	
4118	0,00	0,00	1.756,60	49,66	
4119	1.194,85	2,18	50.805,62	92,68	
4120	9,11	1,72	483,09	91,00	
4121	1,44	~0,00	25.861,43	69,78	
4122	51,75	0,33	13.327,39	84,79	
4123	14,36	0,03	29.266,42	66,13	
4124	19,10	1,90	859,60	85,72	
4125	32,09	0,12	7.355,70	27,13	
4126	33,52	0,13	15.957,77	63,70	
4128	0,00	0,00	406,73	50,99	
4129	19,35	1,11	1.037,09	59,37	
4130	37,33	0,39	3.353,81	34,99	
4131	0,62	~0,00	12.156,39	23,41	
4132	5,18	0,04	3.389,21	24,82	
4133	198,65	1,17	8.636,59	50,97	
4135	1,25	0,04	551,69	15,96	
4136	0,00	0,00	35,65	12,73	
4137	2,75	0,01	9.216,18	41,83	
4138	1,56	0,01	5.107,28	23,62	
4139	81,97	1,01	4.449,77	54,87	
4141	7,43	0,02	8.799,09	29,08	
4142	3,93	0,02	4.630,13	28,54	
4143	14,80	0,05	23.350,42	77,39	
4144	1,50	0,01	9.889,05	43,23	



	Potencialidad						Superficie erosionable en Badajoz (ha)
	Media		Alta		Muy alta		
	ha	%	ha	%	ha	%	
	378,64	1,30	0,50	~0,00	0,00	0,00	29.125,33
	941,38	7,98	22,47	0,19	0,00	0,00	11.799,48
	53,94	2,25	0,00	0,00	0,00	0,00	2.395,26
	2.915,61	8,65	64,24	0,19	344,86	1,02	33.713,38
	843,81	1,78	0,00	0,00	2,87	0,01	47.255,97
	9.292,53	42,81	16,86	0,08	153,58	0,71	21.703,89
	5.054,78	22,29	58,87	0,26	295,92	1,31	22.671,06
	820,89	46,97	4,99	0,29	0,00	0,00	1.747,79
	1.266,52	33,28	16,48	0,43	26,78	0,70	3.806,30
	397,31	3,87	2,00	0,02	9,30	0,09	10.281,12
	1.481,97	12,10	13,48	0,11	0,00	0,00	12.247,91
	12,86	1,22	0,00	0,00	0,00	0,00	1.051,64
	719,13	4,33	21,85	0,13	92,27	0,56	16.622,02
	2.212,27	6,74	24,60	0,07	274,07	0,83	32.857,90
	4.767,97	13,97	138,97	0,41	0,00	0,00	34.106,57
	343,30	6,92	2,81	0,06	19,10	0,38	4.963,13
	15.473,06	53,63	1.308,47	4,54	0,00	0,00	28.848,83
	1.617,13	45,71	163,69	4,63	0,00	0,00	3.537,42
	2.815,85	5,14	0,44	~0,00	0,00	0,00	54.816,76
	38,64	7,28	0,00	0,00	0,00	0,00	530,84
	9.904,47	26,73	1.294,80	3,49	0,00	0,00	37.062,14
	1.954,19	12,43	385,26	2,45	0,00	0,00	15.718,59
	13.621,00	30,79	1.350,93	3,05	0,00	0,00	44.252,71
	123,86	12,36	0,19	0,02	0,00	0,00	1.002,75
	18.869,01	69,59	800,10	2,95	57,00	0,21	27.113,90
	8.822,12	35,22	237,61	0,95	0,00	0,00	25.051,02
	390,88	49,01	0,00	0,00	0,00	0,00	797,61
	690,29	39,52	0,00	0,00	0,00	0,00	1.746,73
	6.139,07	64,05	54,19	0,57	0,00	0,00	9.584,40
	27.595,73	53,15	9.992,01	19,24	2.182,18	4,20	51.926,93
	9.401,60	68,84	859,91	6,30	0,00	0,00	13.655,90
	7.749,26	45,73	361,47	2,13	0,00	0,00	16.945,97
	2.729,51	78,97	173,81	5,03	0,00	0,00	3.456,26
	214,38	76,53	30,09	10,74	0,00	0,00	280,12
	11.451,55	51,98	1.325,33	6,02	35,09	0,16	22.030,90
	12.952,69	59,90	3.395,82	15,71	164,88	0,76	21.622,23
	3.577,50	44,12	0,06	~0,00	0,00	0,00	8.109,30
	18.422,31	60,88	3.030,61	10,02	0,00	0,00	30.259,44
	7.826,49	48,26	3.760,73	23,18	0,00	0,00	16.221,28
	4.472,18	14,82	2.335,20	7,74	0,00	0,00	30.172,60
	12.787,44	55,89	198,65	0,87	0,00	0,00	22.876,64

sigue ►►



Tabla 5.8 superficies según unidades hidrológicas y potencialidad de movimientos en masa (cont.)

Unidades hidrológicas	Potencialidad			
	Nula o muy baja		Baja o moderada	
	ha	%	ha	%
4145	0,00	0,00	6.561,72	34,66
4146	0,00	0,00	287,30	3,26
4147	0,00	0,00	1.087,22	5,83
4148	0,00	0,00	39,89	0,50
4149	17,11	0,02	31.110,36	40,43
4150	83,96	0,04	97.653,36	51,17
4153	0,00	0,00	984,34	4,73
5210	6.807,07	36,60	10.979,46	59,04
5211	774,88	7,18	7.473,38	69,24
5212	2,06	0,10	633,60	30,01
5213	81,85	1,52	2.364,23	43,85
5214	262,21	15,50	972,84	57,52
5215	13,98	0,34	762,27	18,46
5338	0,00	0,00	2.204,22	28,57
5339	0,00	0,00	3.883,84	43,17
5340	3,93	0,04	936,83	8,68
5341	1,12	0,01	2.286,63	20,32
5342	0,00	0,00	1.075,48	5,68
5343	0,00	0,00	4.855,94	30,48
5344	0,00	0,00	544,33	17,70
5345	0,00	0,00	310,84	8,34
5359	0,00	0,00	1,06	0,26
5361	0,00	0,00	635,73	8,62
5363	0,00	0,00	2,12	1,06
5367	0,00	0,00	755,53	4,32
TOTAL	131.872,94	6,25	1.167.839,85	55,39

Notas: Los porcentajes están referidos a la superficie erosionable de cada unidad hidrológica.
Véase la definición de superficie erosionable en la introducción del punto 3.4.



	Potencialidad						Superficie erosionable en Badajoz (ha)
	Media		Alta		Muy alta		
	ha	%	ha	%	ha	%	
	12.087,22	63,84	283,37	1,50	0,00	0,00	18.932,31
	8.119,79	92,27	393,75	4,47	0,00	0,00	8.800,84
	16.882,48	90,55	674,18	3,62	0,00	0,00	18.643,88
	7.897,92	98,68	65,36	0,82	0,00	0,00	8.003,17
	40.987,73	53,27	4.809,68	6,25	19,92	0,03	76.944,80
	88.943,05	46,61	4.161,77	2,18	0,00	0,00	190.842,14
	15.872,29	76,35	3.934,03	18,92	0,00	0,00	20.790,66
	809,59	4,36	0,00	0,00	0,00	0,00	18.596,12
	2.308,79	21,39	169,06	1,57	66,68	0,62	10.792,79
	1.441,26	68,28	34,09	1,61	0,00	0,00	2.111,01
	2.781,94	51,60	163,57	3,03	0,00	0,00	5.391,59
	430,46	25,46	25,72	1,52	0,00	0,00	1.691,23
	3.037,61	73,58	314,46	7,62	0,00	0,00	4.128,32
	5.281,71	68,45	230,12	2,98	0,00	0,00	7.716,05
	5.075,14	56,40	38,64	0,43	0,00	0,00	8.997,62
	8.741,65	81,02	1.106,64	10,26	0,00	0,00	10.789,05
	8.119,85	72,15	846,05	7,52	0,00	0,00	11.253,65
	14.317,60	75,56	3.482,48	18,38	71,48	0,38	18.947,04
	7.147,88	44,87	3.821,53	23,99	105,38	0,66	15.930,73
	1.982,40	64,46	506,31	16,46	42,58	1,38	3.075,62
	2.618,51	70,22	768,76	20,61	31,09	0,83	3.729,20
	356,04	86,08	56,50	13,66	0,00	0,00	413,60
	4.212,53	57,13	2.486,72	33,73	38,27	0,52	7.373,25
	117,94	58,89	80,22	40,05	0,00	0,00	200,28
	13.779,88	78,76	2.946,20	16,84	14,30	0,08	17.495,91
	718.252,39	34,06	84.544,79	4,01	6.065,83	0,29	2.108.575,80



Tabla 5.9 superficies según régimen de propiedad y potencialidad de movimientos en masa

Régimen de propiedad	Potencialidad				
	Nula o muy baja		Baja o moderada		
	ha	%	ha	%	
Montes públicos del Estado y de las comunidades autónomas catalogados de U.P. no consorciados ni conveniados	0,00	0,00	2.048,77	34,30	
Montes públicos de entidades locales catalogados de U.P. consorciados o conveniados	0,00	0,00	174,96	1,38	
Montes públicos de entidades locales catalogados de U.P. no consorciados ni conveniados	0,00	0,00	5.999,61	23,94	
Montes públicos de entidades locales no catalogados de U.P. consorciados o conveniados	0,00	0,00	3.205,92	53,22	
Montes privados de particulares consorciados o conveniados	0,00	0,00	14.056,76	52,63	
Montes privados de particulares no consorciados ni conveniados y terrenos no forestales públicos o privados	131.872,94	6,49	1.142.353,83	56,21	
TOTAL	131.872,94	6,25	1.167.839,85	55,39	

Notas: Los porcentajes están referidos a la superficie erosionable de cada tipo de régimen de propiedad.
Véase la definición de superficie erosionable en la introducción del punto 3.4.



	Potencialidad						Superficie erosionable (ha)
	Media		Alta		Muy alta		
	ha	%	ha	%	ha	%	
	3.442,48	57,64	481,28	8,06	0,00	0,00	5.972,53
	10.462,69	82,72	2.010,71	15,90	0,00	0,00	12.648,36
	16.256,14	64,88	2.800,25	11,18	0,00	0,00	25.056,00
	2.734,18	45,40	83,42	1,38	0,00	0,00	6.023,52
	12.651,80	47,37	0,00	0,00	0,00	0,00	26.708,56
	672.705,10	33,10	79.169,13	3,90	6.065,83	0,30	2.032.166,83
	718.252,39	34,06	84.544,79	4,01	6.065,83	0,29	2.108.575,80



Tabla 5.10 superficies según régimen de protección y potencialidad de movimientos en masa

Régimen de protección	Potencialidad			
	Nula o muy baja		Baja o moderada	
	ha	%	ha	%
Parque Natural	6.109,29	46,96	4.017,13	30,88
Monumento Natural	0,00	0,00	59,50	5,57
Zonas especiales de conservación	111,81	0,14	46.644,72	56,33
Sin protección	125.651,84	6,25	1.117.118,50	55,52
TOTAL	131.872,94	6,25	1.167.839,85	55,39

Notas: Los porcentajes están referidos a superficie erosionable de cada tipo de régimen de protección.
Véase la definición de superficie erosionable en la introducción del punto 3.4.



Potencialidad							Superficie erosionable (ha)
Media		Alta		Muy alta			
ha	%	ha	%	ha	%		
2.711,53	20,84	44,82	0,34	127,79	0,98	13.010,56	
448,37	41,95	528,53	49,45	32,40	3,03	1.068,80	
32.497,56	39,25	3.386,71	4,09	157,01	0,19	82.797,81	
682.594,93	33,93	80.584,73	4,01	5.748,63	0,29	2.011.698,63	
718.252,39	34,06	84.544,79	4,01	6.065,83	0,29	2.108.575,80	



6. erosión en cauces en Badajoz



La erosión en cauces se produce cuando la tensión de arrastre o tractiva de la corriente de agua supera la resistencia de los materiales que conforman el lecho o las márgenes del cauce. Este tipo de erosión es un fenómeno íntimamente ligado a la torrencialidad de las cuencas hidrográficas, caracterizada por su régimen pluviométrico e hidrológico, su geomorfología, y los fenómenos de erosión (laminar, en regueros, movimientos en masa) que se producen en sus laderas.

La erosión en cauces provoca no sólo pérdidas de tierras fértiles y efectos ecológicos negativos sobre los ecosistemas de ribera, sino también importantes daños materiales e incluso personales cuando se asocia a episodios torrenciales de gran intensidad; de ahí la necesidad de incluir su evaluación dentro del Inventario Nacional de Erosión de Suelos.

La erosión en cauces se estima mediante la valoración de un indicador sintético por unidad hidrológica (riesgo de erosión en cauces) que tiene en cuenta los diferentes elementos que intervienen en el fenómeno.

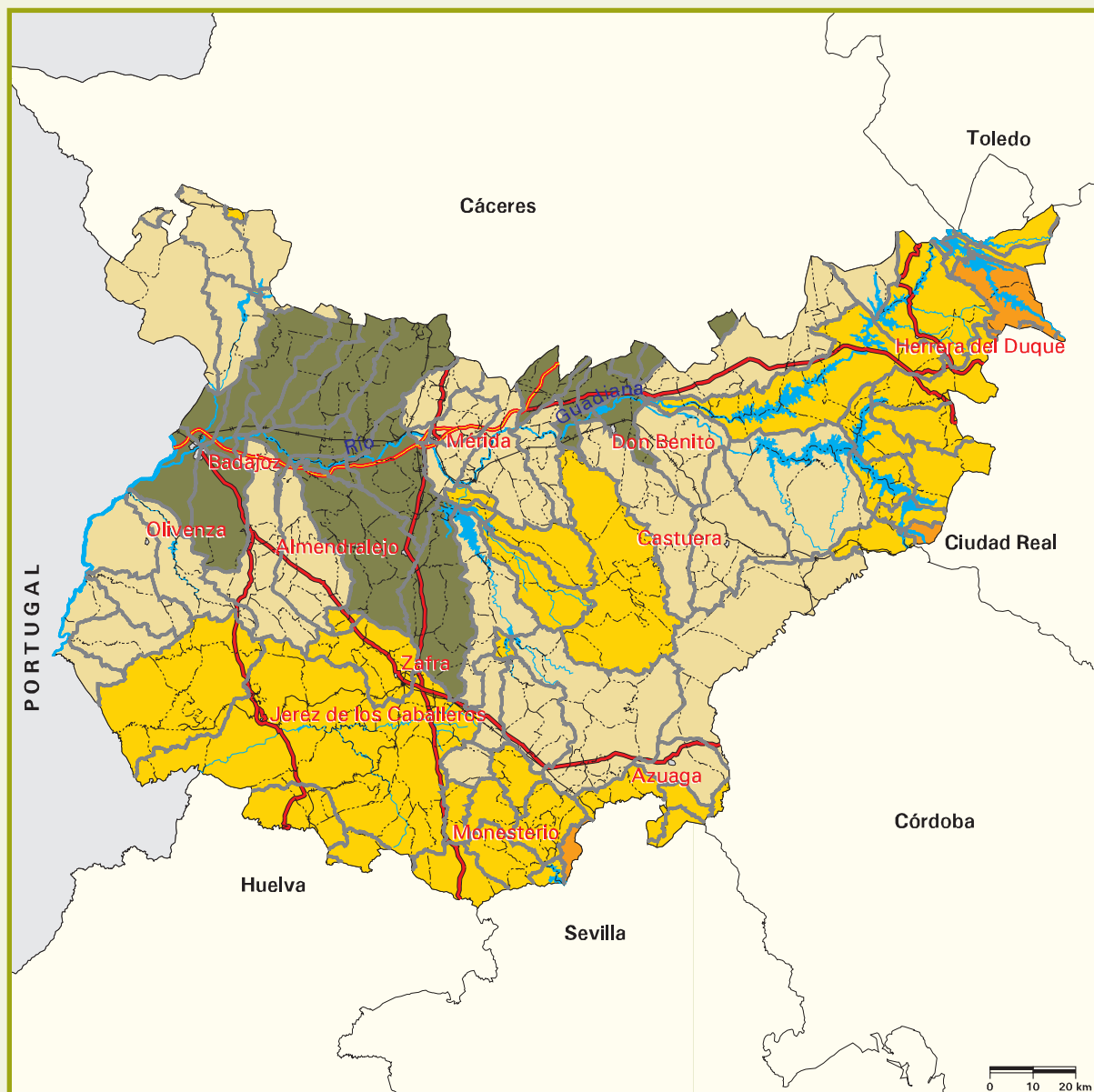
Aplicando el procedimiento explicado en la Metodología, se han obtenido, para cada una de las unidades hidrológicas que define la clasificación del Centro de Estudios Hidrográficos (CEH-CEDEX), los parámetros que finalmente definen el riesgo potencial de erosión en cauces, tal y como refleja la tabla 6.2, incluida en el CD-ROM adjunto. Los mapas 6.1 a 6.8 representan los distintos factores valorados por unidad hidrológica (pendiente, litología, geomorfología, intensidad de precipitación, erosión laminar, movimientos en masa, erosión en laderas y erosión en laderas con pluviometría), y el mapa 6.9, la clasificación final de las unidades hidrológicas en función del riesgo de erosión en cauces.

La tabla y el gráfico 6.1 resumen las superficies totales obtenidas según este riesgo.

Por otra parte, en el capítulo 9 (Cartografía), se incluye el mapa de riesgo de erosión en cauces por unidades hidrológicas (Mapa n°4), a escala 1:250.000.



Mapa 6.1 factor pendiente por unidades hidrológicas

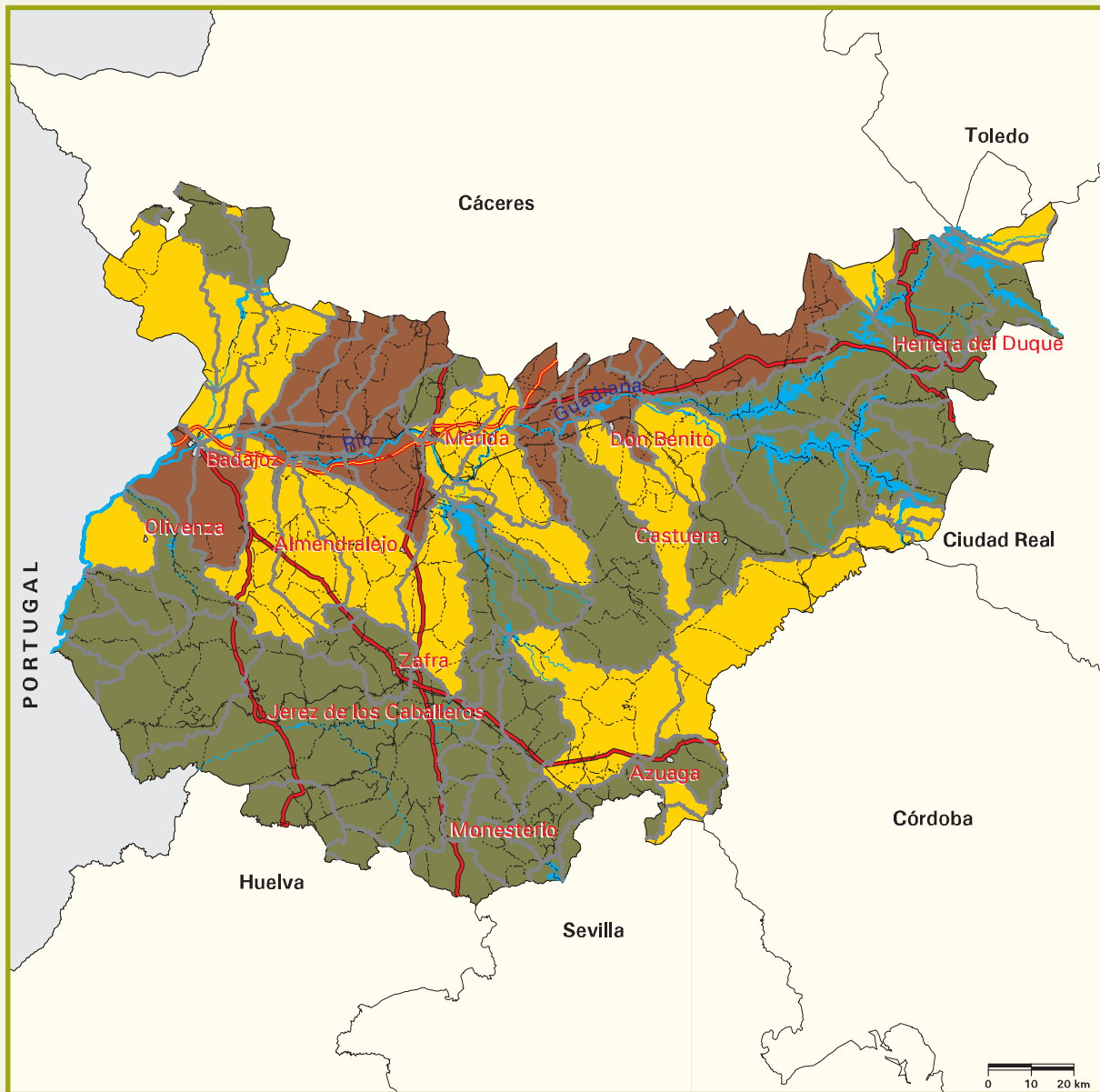


Signos convencionales	
	Autopista / Autovía
	Carretera nacional
	Río
	Ferrocarril
	Límite municipal
	Láminas de agua superficiales
	Superficies artificiales

Factor pendiente (%)	
	< 5
	5 - 10
	10 - 20
	20 - 30
	30 - 50
	> 50

Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos (CEDEX).
Elaboración propia.

Mapa 6.2 factor litología por unidades hidrológicas



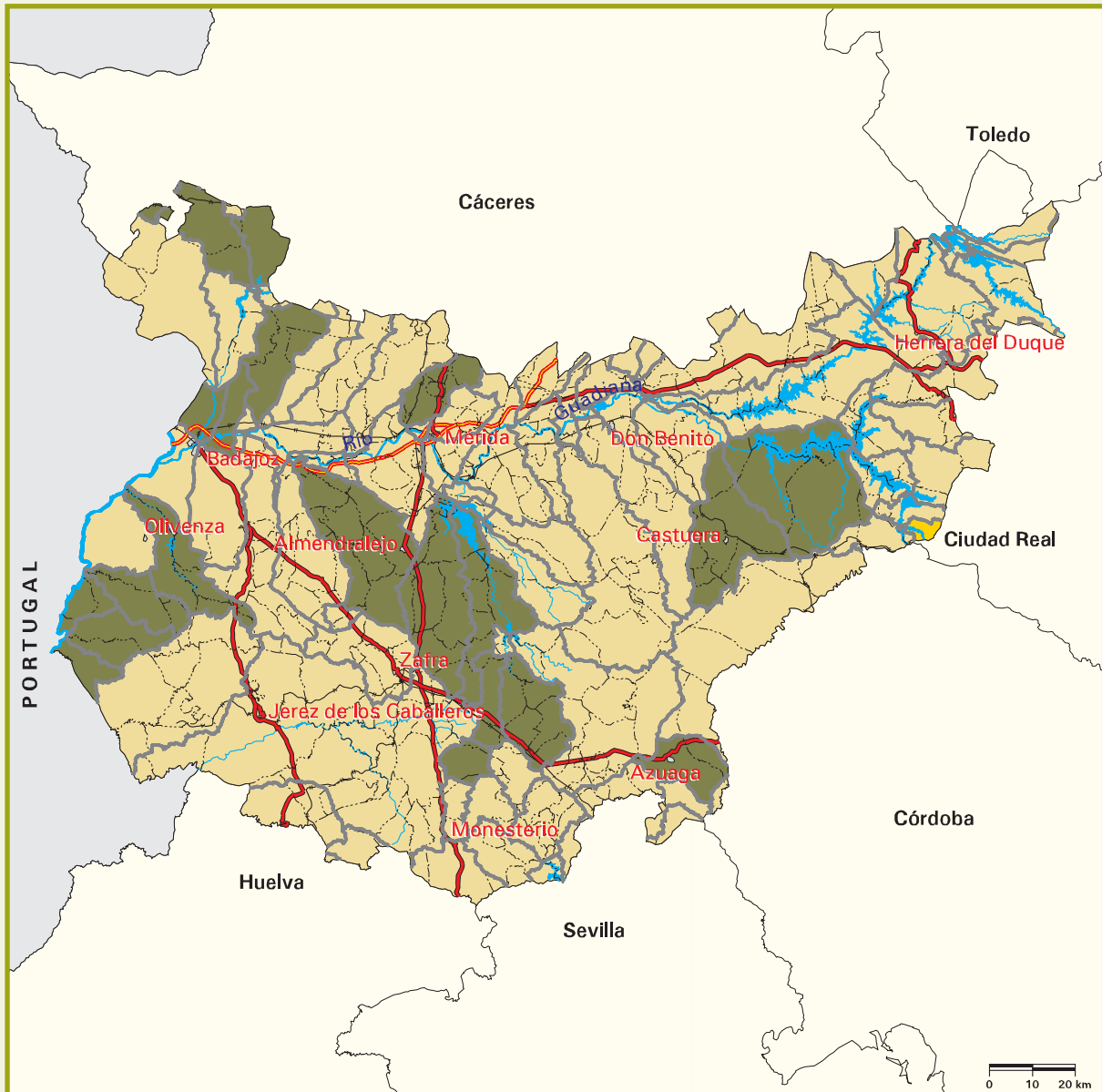
Signos convencionales	
	Autopista / Autovía
	Carretera nacional
	Río
	Ferrocarril
	Límite municipal
	Láminas de agua superficiales
	Superficies artificiales

Erosionabilidad	
	Baja
	Media
	Alta

Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos (CEDEX).
Elaboración propia.



Mapa 6.3 factor geomorfología por unidades hidrológicas

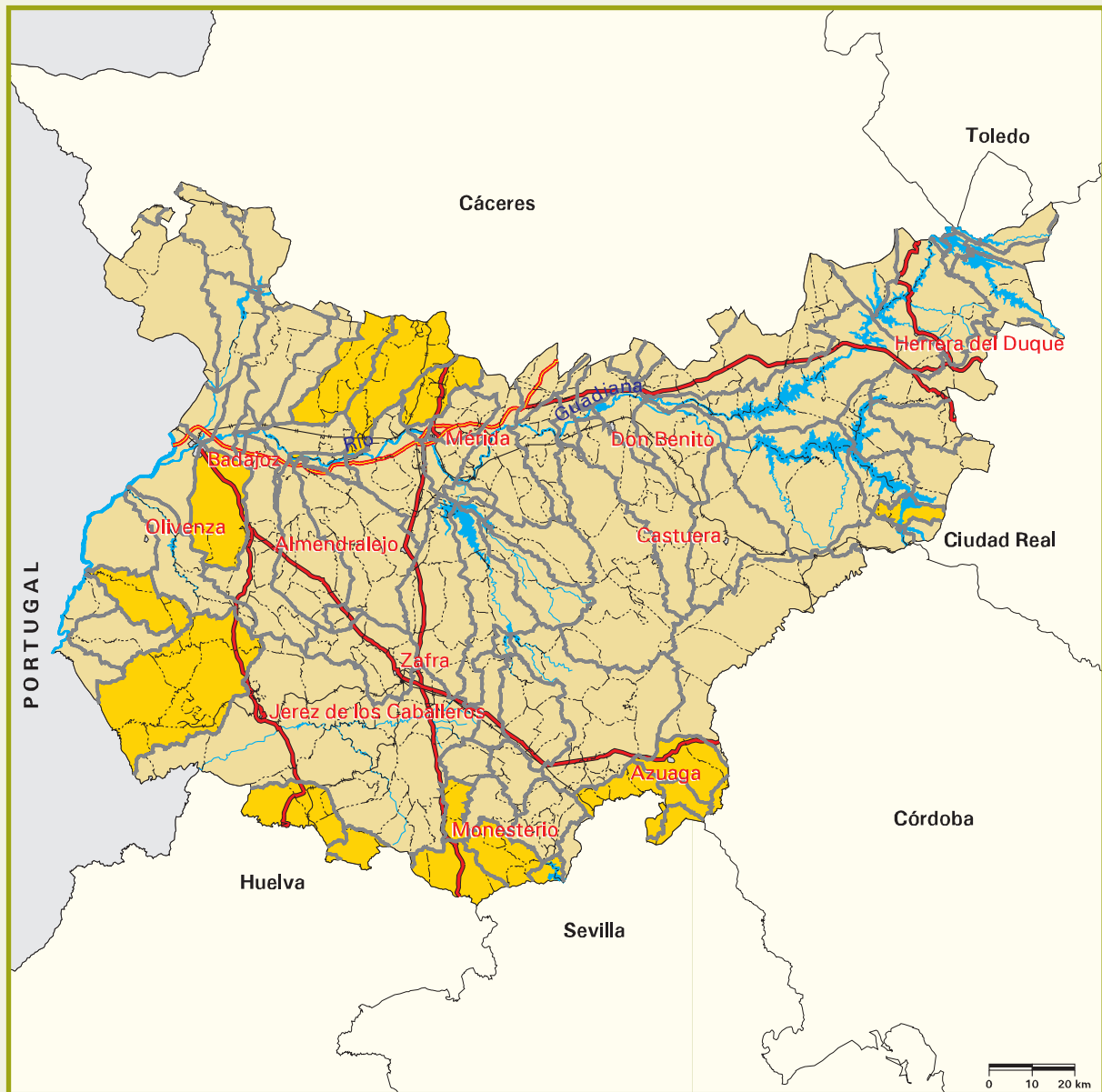


Signos convencionales	
	Autopista / Autovía
	Carretera nacional
	Río
	Ferrocarril
	Límite municipal
	Láminas de agua superficiales
	Superficies artificiales

Riesgo geomorfológico de erosión en cauces	
	Bajo
	Medio
	Alto
	Muy alto

Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos (CEDEX).
Elaboración propia.

Mapa 6.4 factor intensidad de precipitación por unidades hidrológicas



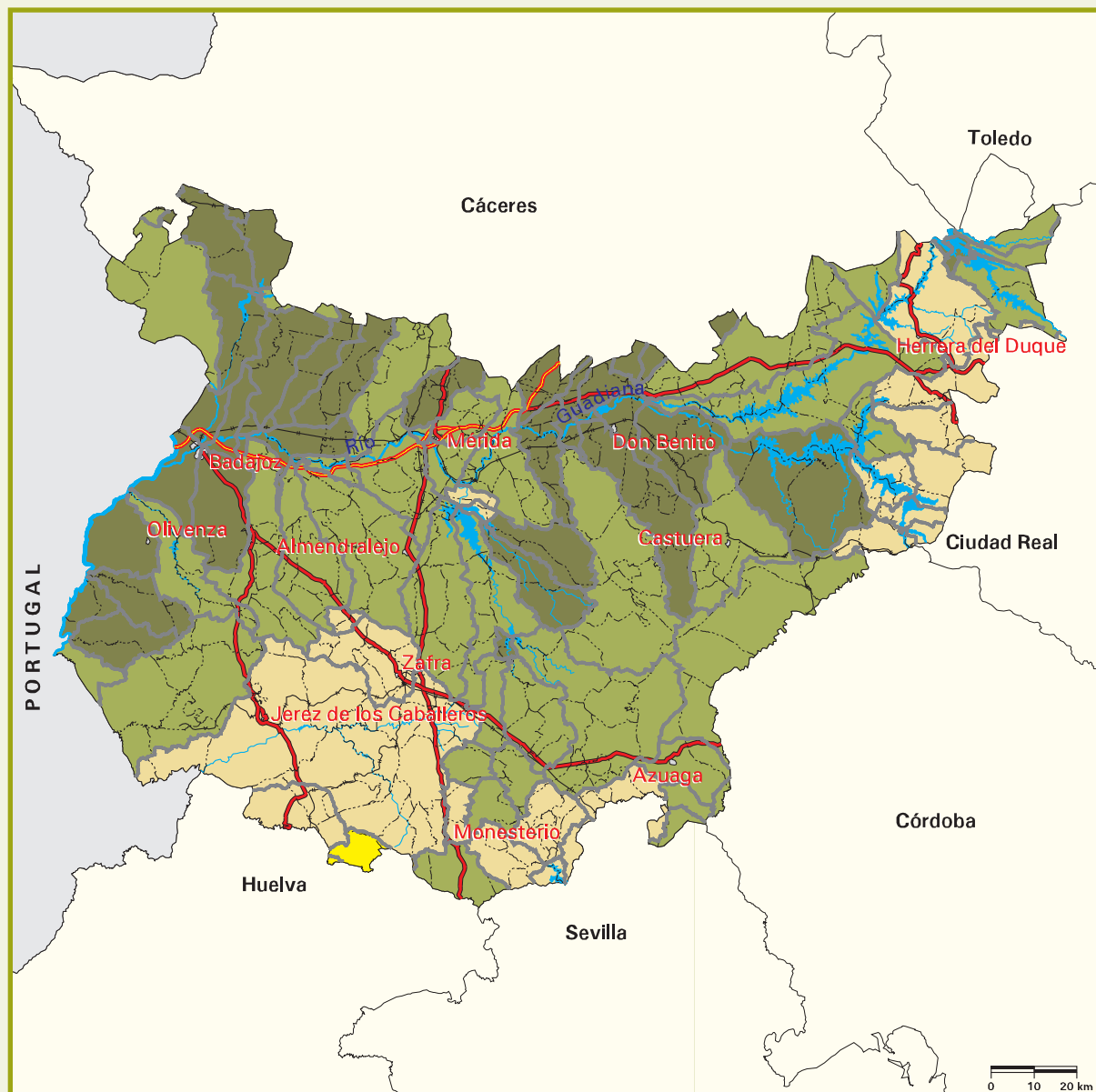
Signos convencionales	
	Autopista / Autovía
	Carretera nacional
	Río
	Ferrocarril
	Límite municipal
	Láminas de agua superficiales
	Superficies artificiales

Precipitación máxima en 24 horas con periodo de retorno de 100 años (mm)	
	< 50
	50 - 100
	100 - 150
	150 - 200
	> 200

Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos (CEDEX).
Elaboración propia.



Mapa 6.5 factor erosión laminar por unidades hidrológicas



Signos convencionales	
	Autopista / Autovía
	Carretera nacional
	Río
	Ferrocarril
	Límite municipal
	Láminas de agua superficiales
	Superficies artificiales

Pérdidas de suelo ($t \cdot ha^{-1} \cdot año^{-1}$)	
	0 - 5
	5 - 10
	10 - 25
	25 - 50
	50 - 100
	100 - 200
	> 200

Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos (CEDEX).
Elaboración propia.

Mapa 6.6 factor movimientos en masa por unidades hidrológicas



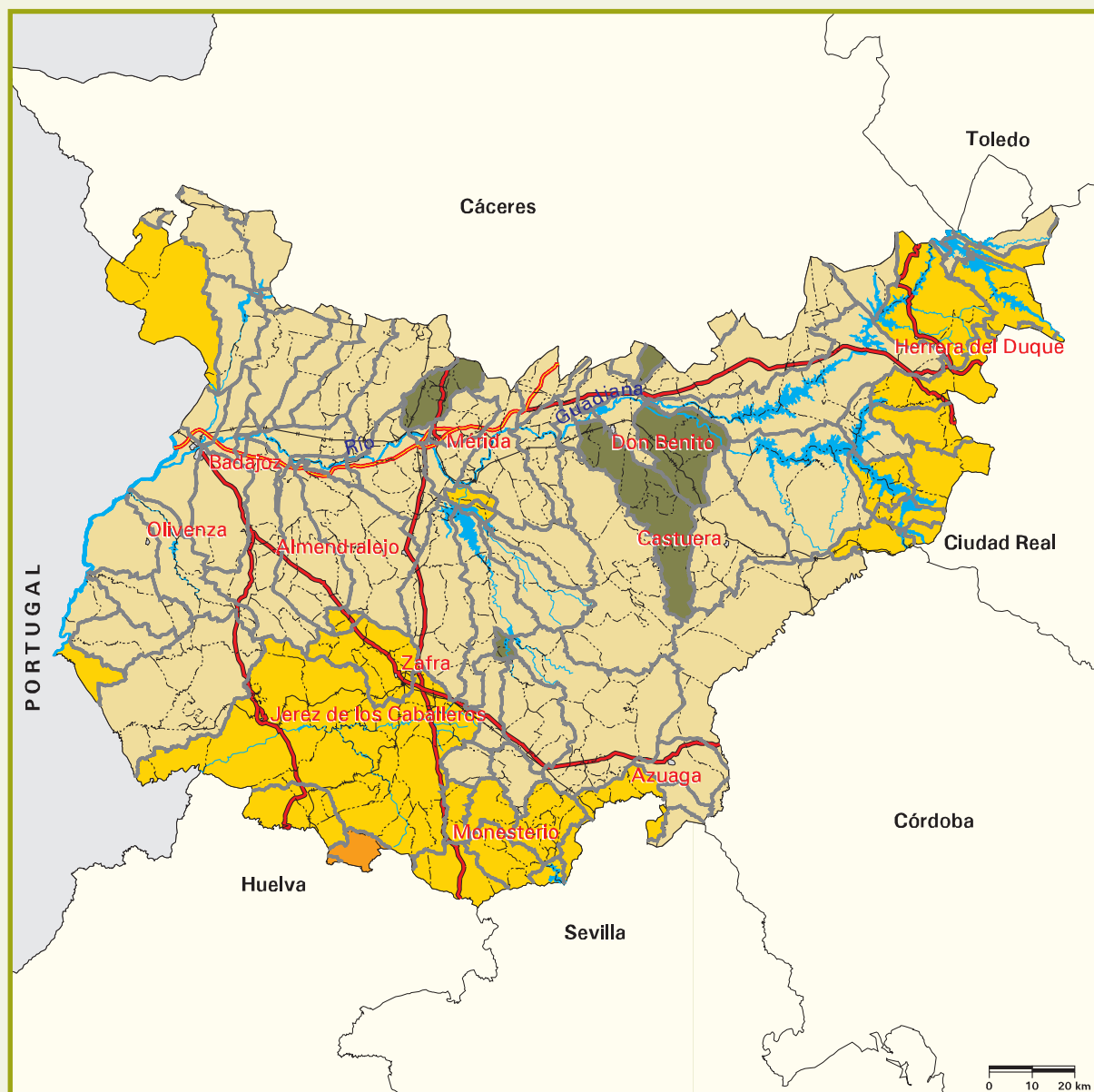
Signos convencionales	
	Autopista / Autovía
	Carretera nacional
	Río
	Ferrocarril
	Límite municipal
	Láminas de agua superficiales
	Superficies artificiales

Potencialidad de movimientos en masa	
	Baja o moderada
	Media
	Alta
	Muy alta

Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos (CEDEX).
Elaboración propia.



Mapa 6.7 factor erosión en laderas por unidades hidrológicas



Signos convencionales	
	Autopista / Autovía
	Carretera nacional
	Río
	Ferrocarril
	Límite municipal
	Láminas de agua superficiales
	Superficies artificiales

Erosión en laderas	
	Nula
	Muy baja
	Baja
	Media
	Alta
	Muy alta

Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos (CEDEX).
Elaboración propia.

Mapa 6.8 factor erosión en laderas y pluviometría por unidades hidrológicas



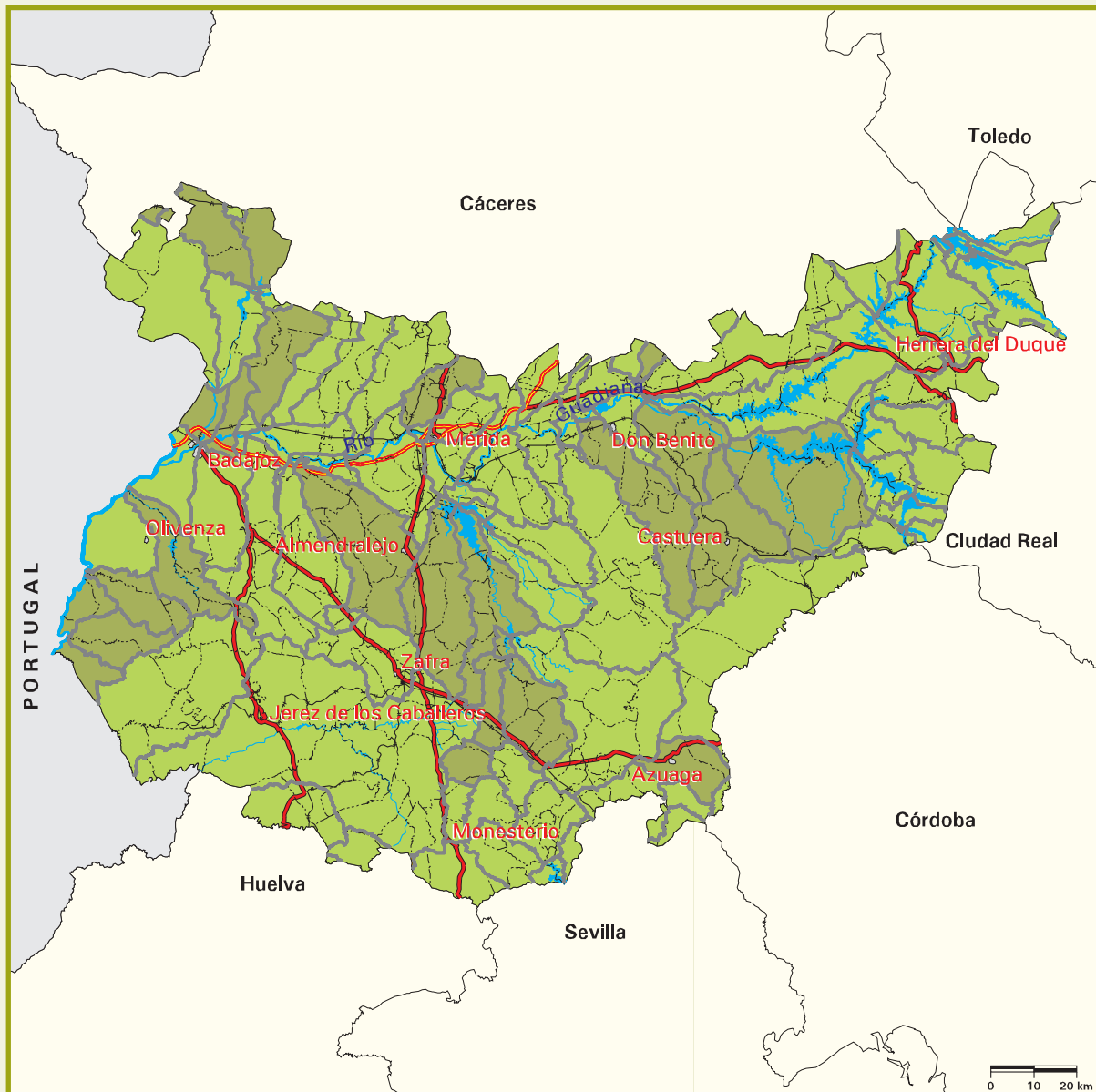
Signos convencionales	
	Autopista / Autovía
	Carretera nacional
	Río
	Ferrocarril
	Límite municipal
	Láminas de agua superficiales
	Superficies artificiales

Riesgo de erosión en cauces por erosión en laderas y pluviometría	
	Muy bajo
	Bajo
	Medio
	Alto
	Muy alto

Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos (CEDEX).
Elaboración propia.



Mapa 6.9 riesgo de erosión en cauces por unidades hidrológicas



Signos convencionales	
	Autopista / Autovía
	Carretera nacional
	Río
	Ferrocarril
	Límite municipal
	Láminas de agua superficiales
	Superficies artificiales

Riesgo de erosión en cauces	
	Bajo
	Medio
	Alto
	Muy alto

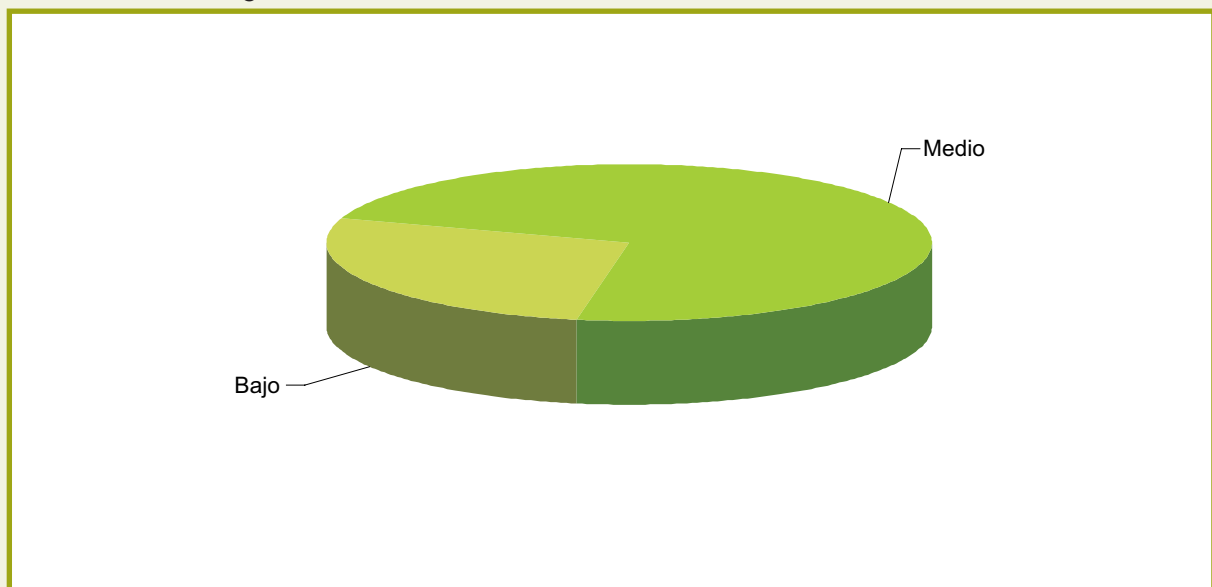
Fuente: Centro de Estudios Hidrográficos (CEDEX).
Elaboración propia.



Tabla 6.1 riesgo de erosión en cauces

Riesgo de erosión en cauces	Superficie geográfica	
	ha	%
Bajo	593.249,39	27,26
Medio	1.583.180,38	72,73
Alto	200,28	0,01
TOTAL	2.176.630,05	100,00

Gráfico 6.1 riesgo de erosión en cauces





7. erosión eólica en Badajoz



La erosión eólica se puede definir como el proceso de disgregación, remoción y transporte de las partículas del suelo por la acción del viento. En el territorio nacional suele ser cuantitativamente menos importante que las demás formas de erosión y está condicionada a la ausencia de vegetación y a la presencia de partículas sueltas en la superficie.

Aparte del diferente agente erosivo (viento), la erosión eólica difiere en varios aspectos de la erosión hídrica. Esta última necesita que el terreno tenga una cierta pendiente y la actuación de lluvias más o menos importantes, mientras que la erosión eólica se produce sobre superficies secas de baja pendiente. Del mismo modo, en la erosión hídrica, una vez que el suelo ha sido movido de su sitio, el mismo agente no puede volver a colocarlo en su lugar de origen; esta circunstancia sí puede darse, aunque sea en parte, en la erosión eólica.

En definitiva, para que se produzca el fenómeno de la erosión eólica se deben dar, al menos, algunas de las siguientes condiciones:

- Superficies más o menos llanas y extensas.
- Suelos desnudos de obstáculos importantes (vegetación, caballones, rocas).
- Suelos sueltos y de textura fina.
- Zonas secas (por lluvias escasas y/o mal distribuidas).
- Temperaturas altas (que contribuyan a la desecación del suelo).
- Vientos fuertes y frecuentes.

Desde la antigüedad, la erosión eólica ha producido daños de gran importancia en determinadas zonas sometidas a la acción de fuertes vientos desencadenados sobre grandes extensiones abiertas y con escasa cubierta vegetal. A pesar de que en España este fenómeno no alcanza tanta importancia como en otras partes del mundo, existen algunas áreas donde se manifiesta con una cierta intensidad. Por tanto, para conseguir un completo Inventario Nacional de Erosión de Suelos se debe realizar una valoración de este fenómeno erosivo.

El objeto del estudio es obtener una clasificación del territorio en función del mayor o menor riesgo que presenta de sufrir fenómenos de erosión eólica, mediante la valoración de los diferentes factores que intervienen en el proceso.

Aplicando el proceso explicado en la Metodología, se obtienen los valores intermedios y resultados finales que se resumen en las tablas, gráficos y mapas siguientes:



- Valores intermedios:

Mapa 7.1. Índice de viento

Tabla 7.1. Superficies según índice de viento

Mapa 7.2. Areas de deflación

Mapa 7.3. Índice de erosión eólica en áreas de deflación

Tabla 7.3. Valores medios del índice de erosión eólica por estrato en áreas de deflación (incluida en el CD-ROM adjunto)

- Resultados finales y análisis:

Mapa 7.4. Riesgo de erosión eólica

Tabla 7.4. Superficies según riesgo de erosión eólica

Gráfico 7.4. Superficies según riesgo de erosión eólica

Tabla 7.5. Superficies según vegetación y riesgo de erosión eólica

Tabla 7.6. Superficies según términos municipales y riesgo de erosión eólica

Tabla 7.7. Superficies según unidades hidrológicas y riesgo de erosión eólica

Tabla 7.8. Superficies según régimen de propiedad y riesgo de erosión eólica

Tabla 7.9. Superficies según régimen de protección y riesgo de erosión eólica

Los datos de régimen de propiedad y régimen de protección han sido obtenidos del Tercer Inventario Forestal Nacional de Badajoz.

Por otra parte, en el capítulo 9 (Cartografía), se incluye el mapa de riesgo de erosión eólica (Mapa nº5), a escala 1:250.000.





Mapa 7.1 índice de viento



Signos convencionales

	Autopista / Autovía
	Carretera nacional
	Río
	Ferrocarril
	Límite municipal
	Láminas de agua superficiales
	Superficies artificiales

Número de días al año con velocidad superior a 5 m · s⁻¹

	≤ 19
	> 19 y ≤ 28
	> 28 y ≤ 37
	> 37 y ≤ 46
	> 46 y ≤ 55
	> 55

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología.
Elaboración propia.

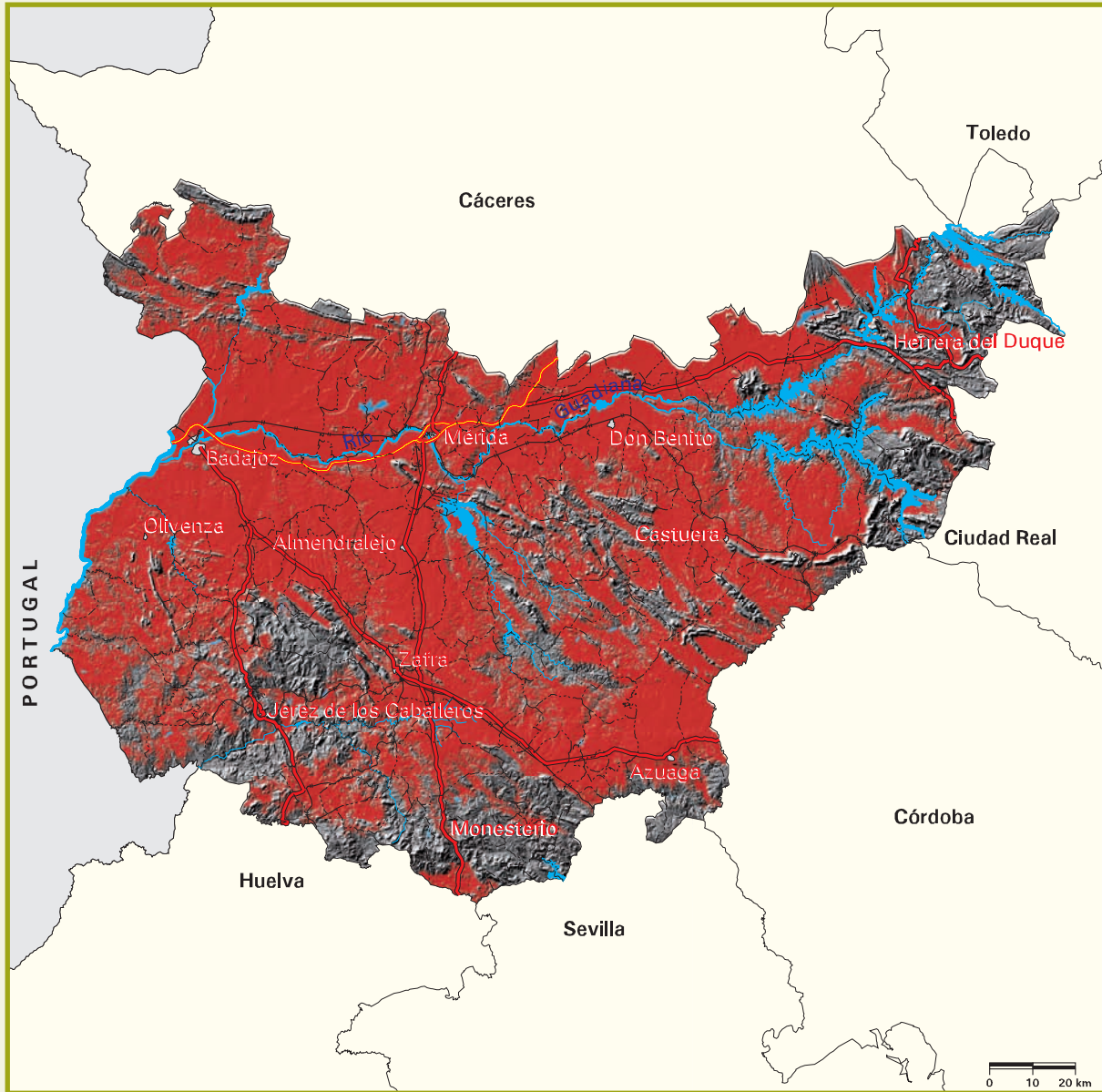


Tabla 7.1 superficies según índice de viento

Intensidad del viento		Superficie geográfica	
Índice	Nº días al año con velocidad $> 5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$	ha	%
1	≤ 19	31.312,76	1,44
2	$>19 \text{ y } \leq 28$	2.145.317,29	98,56
3	$>28 \text{ y } \leq 37$	0,00	0,00
4	$>37 \text{ y } \leq 46$	0,00	0,00
5	$>46 \text{ y } \leq 55$	0,00	0,00
6	>55	0,00	0,00
TOTAL		2.176.630,05	100,00



Mapa 7.2 áreas de deflación

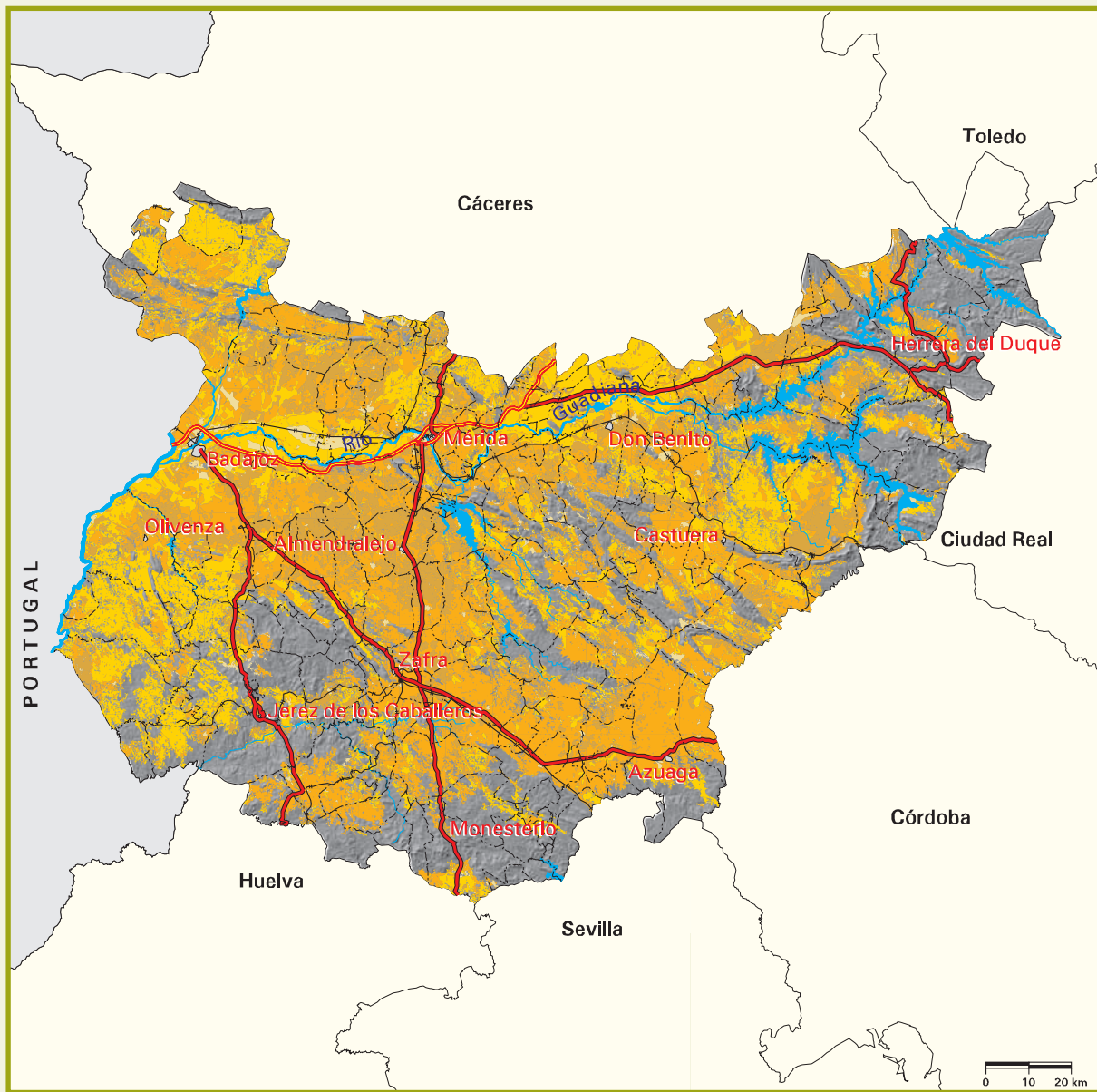


Signos convencionales	
	Autopista / Autovía
	Carretera nacional
	Río
	Ferrocarril
	Límite municipal
	Láminas de agua superficiales
	Superficies artificiales

	Superficie (ha)	(%)
	Áreas de deflación	1.384.656,03 63,61

Fuente: Modelo Digital del Terreno del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
Elaboración propia.

Mapa 7.3 índice de erosión eólica en áreas de deflación



Signos convencionales	
	Autopista / Autovía
	Carretera nacional
	Río
	Ferrocarril
	Límite municipal
	Láminas de agua superficiales
	Superficies artificiales

Índice de erosión eólica	
	Inapreciable
	Baja
	Moderada
	Acusada
	Alta
	Muy alta



Mapa 7.4 riesgo de erosión eólica



Signos convencionales	
	Autopista / Autovía
	Carretera nacional
	Río
	Ferrocarril
	Límite municipal

Riesgo de erosión eólica	
	Muy bajo
	Bajo
	Medio
	Alto
	Muy alto
	Láminas de agua superficiales y humedales
	Superficies artificiales



Tabla 7.4 superficies según riesgo de erosión eólica

Riesgo de erosión eólica	Superficie geográfica	
	ha	%
Muy bajo	801.403,93	36,82
Bajo	1.080.694,21	49,65
Medio	226.477,66	10,40
Alto	0,00	0,00
Muy alto	0,00	0,00
SUPERFICIE EROSIONABLE	2.108.575,80	96,87
Láminas de agua superficiales y humedales	45.872,21	2,11
Superficies artificiales	22.182,04	1,02
TOTAL	2.176.630,05	100,00

Nota: Véase la definición de superficie erosionable en la introducción del punto 3.4.

Gráfico 7.4 superficies según riesgo de erosión eólica

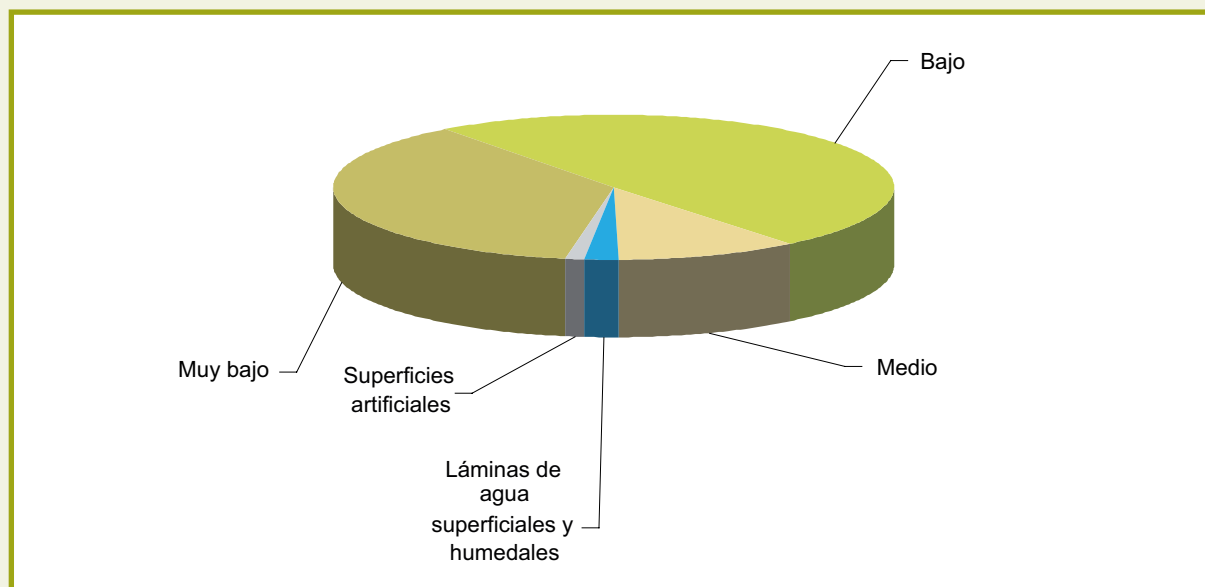




Tabla 7.5 superficies según vegetación y riesgo de erosión eólica

Vegetación	Riesgo de erosión eólica										Superficie geográfica	
	Muy bajo		Bajo		Medio		Alto		Muy alto		ha	%
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%		
Forestal arbolado	503.214,23	23,12	382.315,40	17,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	885.529,63	40,68
Forestal desarbolado	148.148,85	6,81	137.102,08	6,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	285.250,93	13,11
Cultivos	150.040,85	6,89	561.276,73	25,79	226.477,66	10,40	0,00	0,00	0,00	0,00	937.795,24	43,08
SUPERFICIE EROSIONABLE	801.403,93	36,82	1.080.694,21	49,65	226.477,66	10,40	0,00	0,00	0,00	0,00	2.108.575,80	96,87
Láminas de agua superficiales y humedales											45.872,21	2,11
Superficies artificiales											22.182,04	1,02
TOTAL											2.176.630,05	100,00

Notas: Los porcentajes están referidos a la superficie geográfica de la provincia.
Véase la definición de superficie erosionable en la introducción del punto 3.4.



Tabla 7.6 superficies según términos municipales y riesgo de erosión eólica

Término municipal	Riesgo de erosión eólica										Superficie erosionable (ha)
	Muy Bajo		Bajo		Medio		Alto		Muy Alto		
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	
Acedera	551,69	6,82	6.247,83	77,24	1.288,93	15,94	0,00	0,00	0,00	0,00	8.088,45
Aceuchal	472,28	7,71	3.568,07	58,29	2.081,30	34,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6.121,65
Ahillones	70,30	3,33	1.932,14	91,49	109,38	5,18	0,00	0,00	0,00	0,00	2.111,82
Alange	2.962,62	22,49	6.577,57	49,93	3.633,87	27,58	0,00	0,00	0,00	0,00	13.174,06
Albuera (La)	24,66	0,95	1.065,18	41,32	1.488,21	57,73	0,00	0,00	0,00	0,00	2.578,05
Alburquerque	22.412,41	31,67	43.778,11	61,86	4.581,25	6,47	0,00	0,00	0,00	0,00	70.771,77
Alconchel	8.574,15	29,46	20.161,31	69,26	373,33	1,28	0,00	0,00	0,00	0,00	29.108,79
Alconera	1.134,60	34,92	2.043,28	62,87	71,92	2,21	0,00	0,00	0,00	0,00	3.249,80
Aljucén	599,70	31,89	583,22	31,02	697,29	37,09	0,00	0,00	0,00	0,00	1.880,21
Almendral	1.080,60	16,17	4.411,38	65,99	1.192,79	17,84	0,00	0,00	0,00	0,00	6.684,77
Almendraejo	185,04	1,18	6.874,18	43,78	8.642,95	55,04	0,00	0,00	0,00	0,00	15.702,17
Arroyo de San Serván	978,97	19,91	2.652,22	53,93	1.286,31	26,16	0,00	0,00	0,00	0,00	4.917,50
Atalaya	1.284,12	57,19	958,80	42,71	2,25	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	2.245,17
Azuaga	18.437,67	37,34	29.250,26	59,25	1.681,37	3,41	0,00	0,00	0,00	0,00	49.369,30
Badajoz	11.086,51	7,55	108.449,52	73,81	27.395,23	18,64	0,00	0,00	0,00	0,00	146.931,26
Barcarrota	4.213,78	31,49	8.179,72	61,12	989,64	7,39	0,00	0,00	0,00	0,00	13.383,14
Baterno	5.359,88	86,58	823,95	13,31	6,62	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	6.190,45
Benquerencia de la Serena	4.292,88	41,99	4.585,18	44,84	1.346,99	13,17	0,00	0,00	0,00	0,00	10.225,05
Berlanga	577,67	4,58	10.353,47	82,20	1.665,07	13,22	0,00	0,00	0,00	0,00	12.596,21
Bienvenida	700,47	7,65	6.919,88	75,54	1.539,65	16,81	0,00	0,00	0,00	0,00	9.160,00
Bodonal de la Sierra	1.828,52	26,96	4.815,55	70,98	140,09	2,06	0,00	0,00	0,00	0,00	6.784,16
Burguillos del Cerro	12.349,80	66,76	3.570,94	19,30	2.579,30	13,94	0,00	0,00	0,00	0,00	18.500,04
Cabeza del Buey	13.619,32	29,47	20.187,90	43,69	12.401,18	26,84	0,00	0,00	0,00	0,00	46.208,40
Cabeza la Vaca	5.913,81	93,32	423,03	6,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6.336,84
Calamonte	103,20	14,85	487,89	70,16	104,26	14,99	0,00	0,00	0,00	0,00	695,35
Calera de León	6.190,56	91,89	540,96	8,03	5,06	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	6.736,58
Calzadilla de los Barros	1.173,12	22,63	3534,86	68,18	476,40	9,19	0,00	0,00	0,00	0,00	5.184,38
Campanario	7.914,39	31,53	15.436,28	61,49	1.752,54	6,98	0,00	0,00	0,00	0,00	25.103,21
Campillo de Llerena	7.334,16	31,70	14.150,10	61,16	1.653,09	7,14	0,00	0,00	0,00	0,00	23.137,35
Capilla	9.539,13	83,99	1.791,93	15,78	26,41	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	11.357,47
Carmonita	1.332,20	34,83	1.794,93	46,92	698,09	18,25	0,00	0,00	0,00	0,00	3.825,22
Carrascalejo (El)	211,33	16,65	619,61	48,80	438,70	34,55	0,00	0,00	0,00	0,00	1.269,64
Casas de Don Pedro	4.758,36	34,83	5.777,97	42,28	3.128,12	22,89	0,00	0,00	0,00	0,00	13.664,45

sigue ►►



Tabla 7.6 superficies según términos municipales y riesgo de erosión eólica (cont.)

Término municipal	Riesgo de erosión eólica										Superficie erosionable (ha)
	Muy Bajo		Bajo		Medio		Alto		Muy Alto		
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	
Casas de Reina	1.401,24	28,38	3.243,06	65,66	294,55	5,96	0,00	0,00	0,00	0,00	4.938,85
Castilblanco	7.047,61	55,91	4.218,59	33,47	1.338,13	10,62	0,00	0,00	0,00	0,00	12.604,33
Castuera	9.110,61	21,85	30.448,17	73,02	2.139,48	5,13	0,00	0,00	0,00	0,00	41.698,26
Codosera (La)	4.758,85	68,94	1.711,46	24,79	432,77	6,27	0,00	0,00	0,00	0,00	6.903,08
Cordobilla de Lácara	1.459,37	43,56	1.248,66	37,26	642,78	19,18	0,00	0,00	0,00	0,00	3.350,81
Coronada (La)	1.959,24	24,85	5.182,89	65,74	741,98	9,41	0,00	0,00	0,00	0,00	7.884,11
Corte de Peleas	72,23	1,72	753,16	17,99	3.361,30	80,29	0,00	0,00	0,00	0,00	4.186,69
Cristina	186,60	11,90	977,48	62,33	404,23	25,77	0,00	0,00	0,00	0,00	1.568,31
Cheles	1.353,48	29,32	3.139,61	68,02	122,68	2,66	0,00	0,00	0,00	0,00	4.615,77
Don Álvaro	709,08	22,59	2.296,43	73,14	134,16	4,27	0,00	0,00	0,00	0,00	3.139,67
Don Benito	12.798,86	23,51	34.992,57	64,28	6.648,00	12,21	0,00	0,00	0,00	0,00	54.439,43
Entrín Bajo	54,63	5,86	100,89	10,82	776,69	83,32	0,00	0,00	0,00	0,00	932,21
Esparragalejo	146,02	9,08	1.405,00	87,31	58,12	3,61	0,00	0,00	0,00	0,00	1.609,14
Esparragosa de la Serena	191,54	8,96	1.886,88	88,28	59,00	2,76	0,00	0,00	0,00	0,00	2.137,42
Esparragosa de Lares	8.201,20	49,83	7.319,99	44,48	936,26	5,69	0,00	0,00	0,00	0,00	16.457,45
Feria	5.058,21	69,51	1.778,32	24,44	439,95	6,05	0,00	0,00	0,00	0,00	7.276,48
Fregenal de la Sierra	12.231,30	52,33	10.470,22	44,79	672,81	2,88	0,00	0,00	0,00	0,00	23.374,33
Fuenlabrada de los Montes	16.228,46	85,05	2.689,99	14,10	161,69	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	19.080,14
Fuente de Cantos	7.821,12	31,39	16.246,37	65,20	850,05	3,41	0,00	0,00	0,00	0,00	24.917,54
Fuente del Arco	9.343,48	83,16	1.867,16	16,62	25,22	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	11.235,86
Fuente del Maestre	3.139,30	17,64	11.156,01	62,71	3.495,15	19,65	0,00	0,00	0,00	0,00	17.790,46
Fuentes de León	10.153,45	93,23	714,70	6,56	22,60	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	10.890,75
Garbayuela	6.040,55	72,44	2.243,18	26,90	55,31	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	8.339,04
Garlitos	12.145,46	94,65	680,30	5,30	6,62	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	12.832,38
Garrovilla (La)	145,52	4,51	2.755,29	85,39	325,89	10,10	0,00	0,00	0,00	0,00	3.226,70
Granja de Torrehermosa	1.912,23	12,75	12.518,74	83,46	568,55	3,79	0,00	0,00	0,00	0,00	14.999,52
Guareña	1.350,18	5,79	17.189,63	73,64	4.801,62	20,57	0,00	0,00	0,00	0,00	23.341,43
Haba (La)	2.107,95	24,66	5.692,01	66,60	747,16	8,74	0,00	0,00	0,00	0,00	8.547,12
Helechosa de los Montes	26.120,95	96,19	991,39	3,65	43,20	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	27.155,54
Herrera del Duque	19.776,42	75,27	5.434,79	20,69	1.061,94	4,04	0,00	0,00	0,00	0,00	26.273,15
Higuera de la Serena	1.914,17	33,08	3.586,86	62,00	284,68	4,92	0,00	0,00	0,00	0,00	5.785,71
Higuera de Llerena	1.007,12	9,00	9.517,03	85,05	666,32	5,95	0,00	0,00	0,00	0,00	11.190,47

sigue ►►



Tabla 7.6 superficies según términos municipales y riesgo de erosión eólica (cont.)

Término municipal	Riesgo de erosión eólica										Superficie erosionable (ha)
	Muy Bajo		Bajo		Medio		Alto		Muy Alto		
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	
Higuera de Vargas	3.344,69	49,94	3.242,31	48,42	109,88	1,64	0,00	0,00	0,00	0,00	6.696,88
Higuera la Real	8.339,92	67,03	3.923,23	31,53	178,80	1,44	0,00	0,00	0,00	0,00	12.441,95
Hinojosa del Valle	1.221,32	26,71	3.134,18	68,54	217,07	4,75	0,00	0,00	0,00	0,00	4.572,57
Hornachos	16.933,55	57,95	11.955,43	40,91	333,31	1,14	0,00	0,00	0,00	0,00	29.222,29
Jerez de los Caballeros	54.413,80	74,54	17.525,12	24,01	1.057,49	1,45	0,00	0,00	0,00	0,00	72.996,41
Lapa (La)	600,21	75,09	197,84	24,75	1,31	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	799,36
Lobón	1.156,21	20,83	3.021,18	54,44	1.372,65	24,73	0,00	0,00	0,00	0,00	5.550,04
Llera	4.802,00	68,63	1.525,79	21,81	669,00	9,56	0,00	0,00	0,00	0,00	6.996,79
Llerena	7.473,88	46,30	8.198,26	50,78	472,16	2,92	0,00	0,00	0,00	0,00	16.144,30
Magacela	1.674,75	22,45	5.334,40	71,51	450,75	6,04	0,00	0,00	0,00	0,00	7.459,90
Maguilla	3.226,95	33,60	5.143,37	53,57	1.231,43	12,83	0,00	0,00	0,00	0,00	9.601,75
Malcocinado	2.605,40	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.605,40
Malpartida de la Serena	166,13	6,39	2.360,04	90,68	76,35	2,93	0,00	0,00	0,00	0,00	2.602,52
Manchita	2.906,69	76,40	757,65	19,91	140,28	3,69	0,00	0,00	0,00	0,00	3.804,62
Medellín	926,46	14,82	4.521,26	72,35	801,60	12,83	0,00	0,00	0,00	0,00	6.249,32
Medina de las Torres	2.526,92	29,41	5.726,59	66,65	338,12	3,94	0,00	0,00	0,00	0,00	8.591,63
Mengabril	104,76	2,42	3.206,90	73,95	1.024,67	23,63	0,00	0,00	0,00	0,00	4.336,33
Mérida	12.821,27	15,32	55.740,73	66,59	15.142,80	18,09	0,00	0,00	0,00	0,00	83.704,80
Mirandilla	571,49	13,88	2.265,52	55,02	1.280,63	31,10	0,00	0,00	0,00	0,00	4.117,64
Monesterio	24.401,37	77,03	6.754,38	21,32	522,66	1,65	0,00	0,00	0,00	0,00	31.678,41
Montemolín	16.452,28	81,88	3.448,20	17,16	193,53	0,96	0,00	0,00	0,00	0,00	20.094,01
Monterrubio de la Serena	10.017,29	33,07	17.382,04	57,37	2.897,63	9,56	0,00	0,00	0,00	0,00	30.296,96
Montijo	1.687,61	14,75	7.937,62	69,38	1.815,90	15,87	0,00	0,00	0,00	0,00	11.441,13
Morera (La)	2.170,20	50,34	2.105,27	48,83	35,77	0,83	0,00	0,00	0,00	0,00	4.311,24
Nava de Santiago (La)	264,45	5,96	2.231,31	50,24	1.945,14	43,80	0,00	0,00	0,00	0,00	4.440,90
Navalvillar de Pela	5.055,40	21,16	11.247,91	47,08	7.586,32	31,76	0,00	0,00	0,00	0,00	23.889,63
Nogales	2.460,37	30,95	4.229,89	53,21	1.259,40	15,84	0,00	0,00	0,00	0,00	7.949,66
Oliva de la Frontera	7.847,15	53,11	6.797,52	46,01	130,29	0,88	0,00	0,00	0,00	0,00	14.774,96
Oliva de Mérida	12.570,99	49,72	11.253,84	44,51	1.457,62	5,77	0,00	0,00	0,00	0,00	25.282,45
Olivenza	8.811,39	20,76	29.249,50	68,92	4.378,91	10,32	0,00	0,00	0,00	0,00	42.439,80
Orellana de la Sierra	849,37	67,20	262,33	20,76	152,20	12,04	0,00	0,00	0,00	0,00	1.263,90
Orellana la Vieja	1.241,24	36,41	1.435,26	42,10	732,43	21,49	0,00	0,00	0,00	0,00	3.408,93
Palomas	714,08	17,95	3.120,56	78,44	143,78	3,61	0,00	0,00	0,00	0,00	3.978,42

sigue ►►



Tabla 7.6 superficies según términos municipales y riesgo de erosión eólica (cont.)

Término municipal	Riesgo de erosión eólica										Superficie erosionable (ha)
	Muy Bajo		Bajo		Medio		Alto		Muy Alto		
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	
Parra (La)	5.273,10	67,75	2.257,72	29,01	252,28	3,24	0,00	0,00	0,00	0,00	7.783,10
Peñalsordo	3.247,49	86,94	487,64	13,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3.735,13
Peraleda del Zaucejo	5.186,88	32,05	9.639,09	59,54	1.362,10	8,41	0,00	0,00	0,00	0,00	16.188,07
Puebla de Alcocer	13.853,12	52,18	10.297,72	38,79	2.395,94	9,03	0,00	0,00	0,00	0,00	26.546,78
Puebla de la Calzada	227,87	18,40	1.004,50	81,10	6,24	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	1.238,61
Puebla de la Reina	5.891,16	45,14	6.554,91	50,22	605,51	4,64	0,00	0,00	0,00	0,00	13.051,58
Puebla del Maestro	7.425,19	94,87	401,67	5,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7.826,86
Puebla del Prior	608,57	17,29	2.614,14	74,24	298,29	8,47	0,00	0,00	0,00	0,00	3.521,00
Puebla de Obando	2.319,90	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.319,90
Puebla de Sancho Pérez	155,33	2,78	4.448,64	79,78	972,41	17,44	0,00	0,00	0,00	0,00	5.576,38
Quintana de la Serena	4.829,34	35,22	7.288,47	53,14	1.597,02	11,64	0,00	0,00	0,00	0,00	13.714,83
Reina	3.826,22	53,15	3.218,77	44,71	153,89	2,14	0,00	0,00	0,00	0,00	7.198,88
Rena	165,81	15,59	889,32	83,64	8,18	0,77	0,00	0,00	0,00	0,00	1.063,31
Retamal de Llerena	4.030,55	42,16	5.333,60	55,78	197,15	2,06	0,00	0,00	0,00	0,00	9.561,30
Ribera del Fresno	2.382,52	12,95	12.619,69	68,56	3.403,75	18,49	0,00	0,00	0,00	0,00	18.405,96
Risco	3.281,01	99,52	15,92	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3.296,93
Roca de la Sierra (La)	1.900,00	17,43	5.432,79	49,85	3.566,26	32,72	0,00	0,00	0,00	0,00	10.899,05
Salvaleón	6.005,15	84,44	1.088,03	15,30	18,73	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	7.111,91
Salvatierra de los Barros	7.288,47	98,52	109,19	1,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7.397,66
Sancti-Spíritus	2.341,19	99,79	4,81	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.346,00
San Pedro de Mérida	788,55	35,77	1.115,07	50,60	300,29	13,63	0,00	0,00	0,00	0,00	2.203,91
Santa Amalia	878,64	12,28	5.946,53	83,07	333,19	4,65	0,00	0,00	0,00	0,00	7.158,36
Santa Marta	371,71	3,15	7.073,52	59,90	4.363,43	36,95	0,00	0,00	0,00	0,00	11.808,66
Santos de Maimona (Los)	1.137,66	10,74	7.000,36	66,07	2.457,12	23,19	0,00	0,00	0,00	0,00	10.595,14
San Vicente de Alcántara	10.389,56	38,05	16.837,58	61,66	78,85	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	27.305,99
Segura de León	5.272,41	50,95	4.963,57	47,96	113,31	1,09	0,00	0,00	0,00	0,00	10.349,29
Siruela	13.105,65	67,99	5.873,61	30,47	297,60	1,54	0,00	0,00	0,00	0,00	19.276,86
Solana de los Barros	250,97	3,94	1.598,65	25,09	4.522,37	70,97	0,00	0,00	0,00	0,00	6.371,99
Talarrubias	20.398,29	63,33	8.857,02	27,50	2.952,51	9,17	0,00	0,00	0,00	0,00	32.207,82
Talavera la Real	340,37	5,86	4.260,67	73,33	1.208,96	20,81	0,00	0,00	0,00	0,00	5.810,00

sigue ►►



Tabla 7.6 superficies según términos municipales y riesgo de erosión eólica (cont.)

Término municipal	Riesgo de erosión eólica										Superficie erosionable (ha)
	Muy Bajo		Bajo		Medio		Alto		Muy Alto		
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	
Táliga	1.180,12	38,00	1.776,88	57,21	148,71	4,79	0,00	0,00	0,00	0,00	3.105,71
Tamurejo	1.611,82	54,48	1.273,95	43,05	73,17	2,47	0,00	0,00	0,00	0,00	2.958,94
Torre de Miguel Sesmero	119,49	2,09	5.022,56	88,05	562,25	9,86	0,00	0,00	0,00	0,00	5.704,30
Torremayor	1.078,54	52,64	864,91	42,21	105,57	5,15	0,00	0,00	0,00	0,00	2.049,02
Torremejía	24,91	1,10	1.659,02	72,84	593,65	26,06	0,00	0,00	0,00	0,00	2.277,58
Trasierra	4.998,28	86,58	772,14	13,38	2,06	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	5.772,48
Trujillanos	54,56	2,78	1.538,90	78,38	369,90	18,84	0,00	0,00	0,00	0,00	1.963,36
Usagre	4.066,95	16,99	16.893,52	70,59	2.972,30	12,42	0,00	0,00	0,00	0,00	23.932,77
Valdecaballeros	2.615,95	33,15	4.244,93	53,81	1.028,41	13,04	0,00	0,00	0,00	0,00	7.889,29
Valdetorres	42,02	1,08	3.137,61	80,71	708,02	18,21	0,00	0,00	0,00	0,00	3.887,65
Valencia de las Torres	9.733,17	46,67	10.598,07	50,82	523,35	2,51	0,00	0,00	0,00	0,00	20.854,59
Valencia del Mombuey	5.766,79	77,57	1.657,08	22,29	10,18	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	7.434,05
Valencia del Ventoso	5.147,30	52,77	3.949,89	40,49	657,08	6,74	0,00	0,00	0,00	0,00	9.754,27
Valverde de Burguillos	1.109,39	57,93	417,84	21,82	387,69	20,25	0,00	0,00	0,00	0,00	1.914,92
Valverde de Leganés	1.664,70	23,29	4.073,38	56,98	1.410,48	19,73	0,00	0,00	0,00	0,00	7.148,56
Valverde de Llerena	2.005,39	48,93	1.983,65	48,39	110,00	2,68	0,00	0,00	0,00	0,00	4.099,04
Valverde de Mérida	652,58	13,14	3.783,21	76,19	529,84	10,67	0,00	0,00	0,00	0,00	4.965,63
Valle de la Serena	6.828,67	55,08	3.871,10	31,22	1.698,54	13,70	0,00	0,00	0,00	0,00	12.398,31
Valle de Matamoras	476,28	99,82	0,87	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	477,15
Valle de Santa Ana	351,05	98,89	3,93	1,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	354,98
Villafranca de los Barros	188,60	1,85	4.442,71	43,74	5.526,44	54,41	0,00	0,00	0,00	0,00	10.157,75
Villagarcía de la Torre	632,17	9,45	5.977,43	89,42	75,35	1,13	0,00	0,00	0,00	0,00	6.684,95
Villagonzalo	287,30	7,74	2.424,60	65,32	999,76	26,94	0,00	0,00	0,00	0,00	3.711,66
Villalba de los Barros	853,61	9,49	5.700,86	63,39	2.438,65	27,12	0,00	0,00	0,00	0,00	8.993,12
Villanueva de la Serena	1.228,81	8,51	11.127,79	77,12	2.072,93	14,37	0,00	0,00	0,00	0,00	14.429,53
Villanueva del Fresno	14.445,02	40,70	18.570,96	52,33	2.472,54	6,97	0,00	0,00	0,00	0,00	35.488,52
Villar del Rey	1.743,80	17,92	5.214,47	53,60	2.770,40	28,48	0,00	0,00	0,00	0,00	9.728,67
Villar de Rena	744,29	9,09	6.985,87	85,36	454,24	5,55	0,00	0,00	0,00	0,00	8.184,40

sigue ►►



Tabla 7.6 superficies según términos municipales y riesgo de erosión eólica (cont.)

Término municipal	Riesgo de erosión eólica										Superficie erosionable (ha)
	Muy Bajo		Bajo		Medio		Alto		Muy Alto		
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	
Villarta de los Montes	10.907,48	98,05	217,38	1,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11.124,86
Zafra	3.023,56	51,26	2.795,43	47,40	78,85	1,34	0,00	0,00	0,00	0,00	5.897,84
Zahínos	1.108,95	24,84	3.317,41	74,31	37,77	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	4.464,13
Zalamea de la Serena	10.701,08	44,00	12.682,37	52,13	942,63	3,87	0,00	0,00	0,00	0,00	24.326,08
Zarza-Capilla	7.112,05	78,66	1.525,85	16,88	403,67	4,46	0,00	0,00	0,00	0,00	9.041,57
Zarza (La)	2.152,65	37,31	2.714,96	47,06	901,49	15,63	0,00	0,00	0,00	0,00	5.769,10
TOTAL	801.403,93	38,01	1.080.694,21	51,25	226.477,66	10,74	0,00	0,00	0,00	0,00	2.108.575,80

Notas: Los porcentajes están referidos a la superficie erosionable de cada término municipal.

Véase la definición de superficie erosionable en la introducción del punto 3.4.



Tabla 7.7 superficies según unidades hidrológicas y riesgo de erosión eólica

Unidad hidrológica	Riesgo de erosión eólica										Superficie erosionable en Badajoz (ha)
	Muy Bajo		Bajo		Medio		Alto		Muy Alto		
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	
3388	1.179,37	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.179,37
3389	12,30	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,30
3401	222,44	15,36	1.221,94	84,40	3,50	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	1.447,88
4045	1.148,90	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.148,90
4049	19.084,57	95,58	839,00	4,20	43,20	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	19.966,77
4050	5.567,08	98,99	56,56	1,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5.623,64
4051	2.326,27	92,16	198,03	7,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.524,30
4053	266,39	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	266,39
4054	8.180,65	99,21	64,74	0,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8.245,39
4056	484,09	99,50	2,43	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	486,52
4058	168,43	97,08	5,06	2,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	173,49
4059	516,48	92,32	42,96	7,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	559,44
4061	31.801,96	71,90	9.992,94	22,59	2.435,52	5,51	0,00	0,00	0,00	0,00	44.230,42
4064	3.024,80	28,07	6.595,37	61,21	1.154,64	10,72	0,00	0,00	0,00	0,00	10.774,81
4065	38.209,23	57,07	24.377,52	36,41	4.368,55	6,52	0,00	0,00	0,00	0,00	66.955,30
4066	25.368,04	32,94	45.099,70	58,57	6.536,06	8,49	0,00	0,00	0,00	0,00	77.003,80
4070	7.329,41	70,32	2.096,97	20,12	995,95	9,56	0,00	0,00	0,00	0,00	10.422,33
4075	2.788,76	97,07	84,03	2,92	0,31	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	2.873,10
4076	4.838,09	81,70	1.069,55	18,06	14,36	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	5.922,00
4077	17.138,50	92,42	1.396,00	7,53	9,55	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	18.544,05
4078	9.723,99	89,56	1.107,88	10,20	25,91	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	10.857,78
4079	18.901,91	79,09	4.704,98	19,69	290,80	1,22	0,00	0,00	0,00	0,00	23.897,69
4080	8.773,56	59,63	5.568,20	37,84	371,96	2,53	0,00	0,00	0,00	0,00	14.713,72
4081	9.721,43	73,19	3.363,17	25,32	198,22	1,49	0,00	0,00	0,00	0,00	13.282,82
4082	16.619,40	25,92	34.814,53	54,32	12.662,82	19,76	0,00	0,00	0,00	0,00	64.096,75
4083	11.528,78	25,80	31.076,03	69,55	2.078,42	4,65	0,00	0,00	0,00	0,00	44.683,23
4084	5.581,25	18,84	20.855,90	70,41	3.185,06	10,75	0,00	0,00	0,00	0,00	29.622,21
4085	611,50	6,21	7.416,20	75,30	1.821,52	18,49	0,00	0,00	0,00	0,00	9.849,22
4086	317,96	12,36	899,62	34,99	1.353,67	52,65	0,00	0,00	0,00	0,00	2.571,25
4088	0,00	0,00	3.146,11	98,49	48,38	1,51	0,00	0,00	0,00	0,00	3.194,49
4089	9.967,34	18,43	30.397,10	56,20	13.719,39	25,37	0,00	0,00	0,00	0,00	54.083,83
4091	384,63	9,70	3.206,10	80,80	377,14	9,50	0,00	0,00	0,00	0,00	3.967,87
4092	655,83	7,25	7.937,36	87,68	459,24	5,07	0,00	0,00	0,00	0,00	9.052,43
4093	292,92	19,93	993,45	67,62	182,86	12,45	0,00	0,00	0,00	0,00	1.469,23
4094	9.971,46	22,58	28.694,13	64,98	5.491,85	12,44	0,00	0,00	0,00	0,00	44.157,44
4095	599,89	8,27	5.865,62	80,83	791,18	10,90	0,00	0,00	0,00	0,00	7.256,69
4096	37.116,89	44,25	40.535,49	48,32	6.231,84	7,43	0,00	0,00	0,00	0,00	83.884,22
4097	3.677,26	19,78	12.332,20	66,33	2.582,73	13,89	0,00	0,00	0,00	0,00	18.592,19
4098	1.099,96	9,39	9.354,03	79,87	1.257,90	10,74	0,00	0,00	0,00	0,00	11.711,89
4099	7.700,13	21,10	22.793,73	62,46	5.998,54	16,44	0,00	0,00	0,00	0,00	36.492,40
4100	20.602,94	26,68	51.099,73	66,18	5.514,70	7,14	0,00	0,00	0,00	0,00	77.217,37

sigue ►►



Tabla 7.7 superficies según unidades hidrológicas y riesgo de erosión eólica (cont.)

Unidad hidrológica	Riesgo de erosión eólica										Superficie erosionable en Badajoz (ha)
	Muy Bajo		Bajo		Medio		Alto		Muy Alto		
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	
4101	4.901,64	16,83	22.451,11	77,08	1.772,58	6,09	0,00	0,00	0,00	0,00	29.125,33
4102	2.769,96	23,47	8.354,78	70,81	674,74	5,72	0,00	0,00	0,00	0,00	11.799,48
4103	1.601,27	66,86	784,31	32,74	9,68	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	2.395,26
4104	10.381,38	30,80	21.331,55	63,27	2.000,45	5,93	0,00	0,00	0,00	0,00	33.713,38
4105	3.286,07	6,95	26.089,85	55,21	17.880,05	37,84	0,00	0,00	0,00	0,00	47.255,97
4106	10.389,68	47,87	10.709,01	49,34	605,20	2,79	0,00	0,00	0,00	0,00	21.703,89
4107	11.127,42	49,08	10.820,14	47,73	723,50	3,19	0,00	0,00	0,00	0,00	22.671,06
4108	1.248,35	71,43	433,83	24,82	65,61	3,75	0,00	0,00	0,00	0,00	1.747,79
4109	1.998,45	52,50	1.473,29	38,71	334,56	8,79	0,00	0,00	0,00	0,00	3.806,30
4110	1.776,57	17,28	7.385,24	71,83	1.119,31	10,89	0,00	0,00	0,00	0,00	10.281,12
4111	1.631,61	13,32	7.970,76	65,08	2.645,54	21,60	0,00	0,00	0,00	0,00	12.247,91
4112	291,17	27,68	683,12	64,96	77,35	7,36	0,00	0,00	0,00	0,00	1.051,64
4113	3.554,52	21,39	11.265,33	67,77	1.802,17	10,84	0,00	0,00	0,00	0,00	16.622,02
4114	3.402,00	10,35	21.862,78	66,54	7.593,12	23,11	0,00	0,00	0,00	0,00	32.857,90
4115	5.774,97	16,94	21.624,55	63,40	6.707,05	19,66	0,00	0,00	0,00	0,00	34.106,57
4116	1.060,25	21,36	3.232,07	65,12	670,81	13,52	0,00	0,00	0,00	0,00	4.963,13
4117	15.344,76	53,19	12.432,27	43,09	1.071,80	3,72	0,00	0,00	0,00	0,00	28.848,83
4118	2.137,17	60,41	1.219,95	34,49	180,30	5,10	0,00	0,00	0,00	0,00	3.537,42
4119	3.281,07	5,99	28.512,14	52,01	23.023,55	42,00	0,00	0,00	0,00	0,00	54.816,76
4120	1,12	0,21	529,72	99,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	530,84
4121	4.403,94	11,88	22.751,17	61,39	9.907,03	26,73	0,00	0,00	0,00	0,00	37.062,14
4122	3.767,03	23,96	11.354,42	72,24	597,14	3,80	0,00	0,00	0,00	0,00	15.718,59
4123	13.805,36	31,20	22.570,29	51,00	7.877,06	17,80	0,00	0,00	0,00	0,00	44.252,71
4124	37,96	3,78	861,72	85,94	103,07	10,28	0,00	0,00	0,00	0,00	1.002,75
4125	3.265,53	12,05	18.115,79	66,81	5.732,58	21,14	0,00	0,00	0,00	0,00	27.113,90
4126	2.646,35	10,57	15.116,27	60,34	7.288,40	29,09	0,00	0,00	0,00	0,00	25.051,02
4128	27,34	3,43	728,32	91,31	41,95	5,26	0,00	0,00	0,00	0,00	797,61
4129	104,07	5,96	1.105,70	63,30	536,96	30,74	0,00	0,00	0,00	0,00	1.746,73
4130	1.304,91	13,62	7.787,42	81,25	492,07	5,13	0,00	0,00	0,00	0,00	9.584,40
4131	18.763,25	36,13	28.964,57	55,78	4.199,11	8,09	0,00	0,00	0,00	0,00	51.926,93
4132	6.093,37	44,62	7.562,22	55,38	0,31	~0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13.655,90
4133	2.814,04	16,60	10.056,62	59,35	4.075,31	24,05	0,00	0,00	0,00	0,00	16.945,97
4135	1.942,08	56,19	1.508,06	43,63	6,12	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	3.456,26
4136	192,53	68,73	87,59	31,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	280,12
4137	5.814,05	26,39	16.038,86	72,80	177,99	0,81	0,00	0,00	0,00	0,00	22.030,90
4138	6.124,89	28,33	12.852,86	59,44	2.644,48	12,23	0,00	0,00	0,00	0,00	21.622,23
4139	690,54	8,51	6.903,34	85,13	515,42	6,36	0,00	0,00	0,00	0,00	8.109,30
4141	1.578,98	5,22	21.700,46	71,71	6.980,00	23,07	0,00	0,00	0,00	0,00	30.259,44
4142	774,20	4,77	12.217,94	75,32	3.229,14	19,91	0,00	0,00	0,00	0,00	16.221,28
4143	7.273,73	24,11	19.545,37	64,78	3.353,50	11,11	0,00	0,00	0,00	0,00	30.172,60
4144	4.168,83	18,22	15.565,64	68,04	3.142,17	13,74	0,00	0,00	0,00	0,00	22.876,64

sigue ►►



Tabla 7.7 superficies según unidades hidrológicas y riesgo de erosión eólica (cont.)

Unidad hidrológica	Riesgo de erosión eólica										Superficie erosionable en Badajoz (ha)
	Muy Bajo		Bajo		Medio		Alto		Muy Alto		
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	
4145	5.650,74	29,85	12.807,60	67,65	473,97	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	18.932,31
4146	2.703,22	30,72	5.948,91	67,59	148,71	1,69	0,00	0,00	0,00	0,00	8.800,84
4147	5.803,44	31,13	12.771,08	68,50	69,36	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	18.643,88
4148	1.053,51	13,16	4.578,25	57,21	2.371,41	29,63	0,00	0,00	0,00	0,00	8.003,17
4149	37.095,85	48,21	38.826,78	50,46	1.022,17	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00	76.944,80
4150	114.007,46	59,74	66.737,72	34,97	10.096,96	5,29	0,00	0,00	0,00	0,00	190.842,14
4153	11.832,01	56,91	8.640,51	41,56	318,14	1,53	0,00	0,00	0,00	0,00	20.790,66
5210	6.721,29	36,14	11.575,29	62,25	299,54	1,61	0,00	0,00	0,00	0,00	18.596,12
5211	5.928,05	54,92	4.594,29	42,57	270,45	2,51	0,00	0,00	0,00	0,00	10.792,79
5212	2.111,01	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.111,01
5213	4.912,50	91,11	469,35	8,71	9,74	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	5.391,59
5214	1.474,60	87,19	216,63	12,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.691,23
5215	4.128,32	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4.128,32
5338	5.511,95	71,44	1.914,61	24,81	289,49	3,75	0,00	0,00	0,00	0,00	7.716,05
5339	2.657,21	29,53	5.709,93	63,46	630,48	7,01	0,00	0,00	0,00	0,00	8.997,62
5340	8.744,46	81,04	2.001,95	18,56	42,64	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	10.789,05
5341	7.872,12	69,95	3.301,68	29,34	79,85	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00	11.253,65
5342	16.562,71	87,41	2.369,78	12,51	14,55	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	18.947,04
5343	15.930,73	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15.930,73
5344	3.075,62	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3.075,62
5345	3.693,55	99,04	35,65	0,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3.729,20
5359	413,60	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	413,60
5361	7.048,37	95,59	311,21	4,22	13,67	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	7.373,25
5363	200,28	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	200,28
5367	11.214,13	64,09	6.018,20	34,40	263,58	1,51	0,00	0,00	0,00	0,00	17.495,91
TOTAL	801.403,93	38,01	1.080.694,21	51,25	226.477,66	10,74	0,00	0,00	0,00	0,00	2.108.575,80

Notas: Los porcentajes están referidos a la superficie erosionable de cada unidad hidrológica.

Véase la definición de superficie erosionable en la introducción del punto 3.4.



Tabla 7.8 superficies según régimen de propiedad y riesgo de erosión eólica

Régimen de propiedad	Riesgo de erosión eólica										Superficie erosionable (ha)	
	Muy Bajo		Bajo		Medio		Alto		Muy Alto			
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%		
Montes públicos del Estado y de las comunidades autónomas catalogados de U.P. no consorciados ni conveniados	5.972,53	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5.972,53
Montes públicos de entidades locales catalogados de U.P. consorciados o conveniados	12.648,36	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12.648,36
Montes públicos de entidades locales catalogados de U.P. no consorciados ni conveniados	17.561,31	70,09	7.494,69	29,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25.056,00
Montes públicos de entidades locales no catalogados de U.P. consorciados o conveniados	5.168,93	85,81	854,59	14,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6.023,52
Montes privados de particulares consorciados o conveniados	26.708,56	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26.708,56
Montes privados de particulares no consorciados ni conveniados y terrenos no forestales públicos y privados	733.344,24	36,09	1.072.344,93	52,77	226.477,66	11,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.032.166,83
TOTAL	801.403,93	38,01	1.080.694,21	51,25	226.477,66	10,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.108.575,80

Notas: Los porcentajes están referidos a la superficie erosionable de cada tipo de régimen de propiedad.
Véase la definición de superficie erosionable en la introducción del punto 3.4



Tabla 7.9 superficies según régimen de protección y riesgo de erosión eólica

Régimen de protección	Riesgo de erosión eólica										Superficie erosionable (ha)
	Muy Bajo		Bajo		Medio		Alto		Muy Alto		
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	
Parque Natural	3.855,87	29,64	7.880,05	60,57	1.274,64	9,80	0,00	0,00	0,00	0,00	13.010,56
Monumento Natural	1.068,80	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.068,80
Zonas especiales de conservación	38.741,07	46,79	40.925,74	49,43	3.131,00	3,78	0,00	0,00	0,00	0,00	82.797,81
Sin protección	757.738,19	37,67	1.031.888,42	51,29	222.072,02	11,04	0,00	0,00	0,00	0,00	2.011.698,63
TOTAL	801.403,93	38,01	1.080.694,21	51,25	226.477,66	10,74	0,00	0,00	0,00	0,00	2.108.575,80

Notas: Los porcentajes están referidos a la superficie erosionable de cada tipo de régimen de protección.

Véase la definición de superficie erosionable en la introducción del punto 3.4



8. bibliografía



ALLUÉ, J.L. 1990. Atlas Fitoclimático de España. INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRARIAS.

AYALA-CARCEDO, F.J. ET AL. 1986. Estabilidad de taludes en las formaciones blandas de la Comunidad de Madrid. INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA.

AYALA-CARCEDO, F.J. ET AL. 1989. Estabilidad de laderas y taludes en el Valle del Guadalquivir. INSTITUTO TECNOLÓGICO Y GEOMINERO DE ESPAÑA.

AYALA-CARCEDO, F.J.; COROMINAS, J. 2003. Mapas de susceptibilidad a los movimientos de ladera con técnicas de SIG: fundamentos y aplicaciones en España. INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA.

CENTRO DE ESTUDIOS HIDROGRÁFICOS. 1965. Datos físicos de las corrientes clasificadas por el Centro de Estudios Hidrográficos.

DIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA. 2001. Plan Nacional de Actuaciones Prioritarias en materia de Restauración Hidrológico-Forestal, Control de la Erosión y Lucha contra la Desertificación.

DIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA. 2001. Programa de Acción Nacional contra la Desertificación. Borrador de trabajo.

DIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA. 2002. Mapa de Estados Erosivos. 1:1.000.000. Resumen Nacional.

DIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA. 1992. Mapa Forestal de España, escala 1:200.000 (MFE200). Badajoz.

DIRECCIÓN GENERAL PARA LA BIODIVERSIDAD. 2001. Mapa Forestal de España 1:50.000 (MFE50). Badajoz.

DIRECCIÓN GENERAL PARA LA BIODIVERSIDAD. 2002. Tercer Inventario Forestal Nacional (IFN3). Badajoz.

DISSMEYER, G.E.; FOSTER, G.R. 1981. A guide for predicting sheet and rill erosion on forest land.

FLANAGAN, D.C.; NEARING, M.A. 1995. USDA-Water Erosion Prediction Project. Hillslope profile and watershed model documentation. NSERL Report nº10.

FOSTER, G.R. 2004. Revised Universal Soil Loss Equation. Version 2. Users reference guide. USDA-ARS.

FOSTER, G.R. 2005. Revised Universal Soil Loss Equation. Version 2. Science Documentation. USDA-ARS.

FOSTER, G.R.; YODER, D.C.; WEESIES, G.A., McCOOL, D.K.; MCGREGOR, K.C.; BINGNER, R.L. 2003. Revised Universal Soil Loss Equation. Version 2. USDA-ARS.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA. 1995. Catálogo Nacional de Riesgos Geológicos.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA. 2003. Mapa Geológico de España, escala 1:50.000. Badajoz.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA. 1974. Mapa Geotécnico General, escala 1:200.000. Badajoz.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA. 1987. Mapa Eólico Nacional.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA. Datos climáticos.

INSTITUTO NACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA. 1978. La problemática de la erosión: programa de acciones en la vertiente mediterránea.

INSTITUTO NACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA. 1988. Agresividad de la lluvia en España.

INSTITUTO NACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA - DIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA. 1987-2002. Mapas de Estados Erosivos.

LAÍN HUERTA, L. 1999. Los sistemas de información geográfica en los riesgos naturales y el medio ambiente. INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA.

LEGROS, J.P. 1973. Précision des cartes pédologiques. Science du Sol, Bull. AFES, 2.

LÓPEZ CADENAS DE LLANO, F (Dir.) et al. 1998. Restauración Hidrológico-Forestal de Cuencas y Control de la Erosión. Ingeniería Medioambiental (2ª ed.). Ministerio de Medio ambiente. Tragsa. Tragsatec.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN. Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de España, escala 1:50.000.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN. Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA).

MINISTERIO DE FOMENTO. 2002. Norma de construcción sismorresistente, parte general y edificación. NCSE-02.

MORGAN, R.P.C. 1997. Erosión y conservación del suelo. Ediciones Mundi-Prensa.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS. 1994. Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación.

QUIRANTES PUERTAS, J. 1991. Métodos para el estudio de la erosión eólica. Estación Experimental del Zaidín (C.S.I.C.).

RENARD, K.G.; FOSTER, G.R.; WEESIES, G.A., McCOOL, D.K.; YODER, D.C. 1997. Predicting soil erosion by water: a guide to conservation planning with the Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE). Agriculture Handbook n° 703. Agricultural Research Service.

RESOLUCIONES DE LA CONFERENCIA MINISTERIAL CELEBRADA EN LISBOA. Portugal, 1998. Criterios e Indicadores Paneuropeos de Gestión Sostenible de Bosques.

RUIZ DE LA TORRE, J. 1990. Mapa Forestal de España. Escala 1:200.000. Memoria General. ICONA.

SIERRA, C.; QUIRANTES, J.; LOZANO, J. 1991. Uso del suelo y erodibilidad eólica (Depresión Guadix-Baza). In: Soil Erosion Studies in Spain.

SOIL AND WATER CONSERVATION SOCIETY. 1995. RUSLE User Guide. Version 1.04.

STOTT, D. E., H. F. Stroo, L. F. Elliot, et al. 1990. Wheat residue loss in fields under no-till management. Soil Sci. Soc. Am. J. 54:92-98.

STOTT, D. E. 1991. RESMAN: A tool for soil conservation education. Journal of Soil and Water Conservation. 46:332-333.

TOY, T.J.; FOSTER, G.R. 1998. Guidelines for the Use of the Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE), Version 1.06 on Mined Lands, Construction Sites and Reclaimed Lands.

TRAGSA. 2003. La ingeniería en los procesos de desertificación. Ediciones Mundi-Prensa.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE BARCELONA. 1984. Inestabilidad de laderas en el Pirineo. Ponencias y comunicaciones ETSI Caminos, Canales y Puertos.

WISCHMEIER, W.H.; SMITH, D.D. 1978. Predicting rainfall erosion losses: a guide to conservation planning. Agriculture Handbook n° 537. Agricultural Research Service.



9. cartografía



Adjunta a esta publicación se edita la siguiente cartografía a escala 1:250.000:

Mapa nº1: Erosión laminar y en regueros.

Mapa nº2: Zonas de erosión en cárcavas y barrancos.

Mapa nº3: Potencialidad y tipología predominante de movimientos en masa.

Mapa nº4. Riesgo de erosión en cauces por unidades hidrológicas.

Mapa nº5: Riesgo de erosión eólica.

En el CD-ROM adjunto se incluye una aplicación informática para la visualización de esta cartografía, así como para su consulta por términos municipales o unidades hidrológicas. Esta aplicación también permite consultar los datos correspondientes a las parcelas de campo.

Así mismo, en dicho CD-ROM se incluye, dentro de la carpeta “\Cartografía”, los ficheros correspondientes a estos cinco mapas, en el formato estándar de exportación e00, dentro de archivos autodescomprimibles.

notas

notas

notas

notas