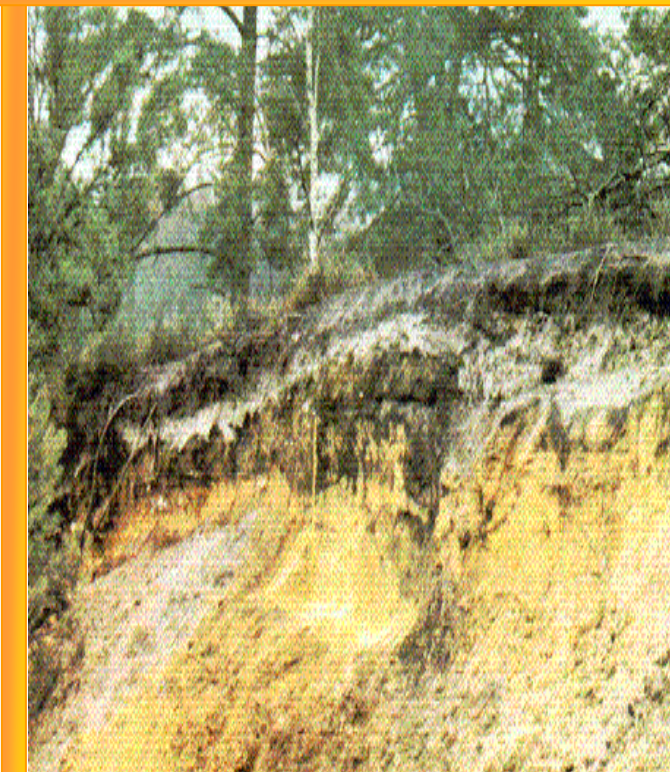


**PROYECTO TÉCNICO DE LA ACTIVIDAD  
“ESTADÍSTICA DE PÉRDIDAS DE SUELO POR EROSIÓN EN ANDALUCÍA”**



# ÍNDICE

<b>0. IDENTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b> .....	<b>2</b>
0.1 DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD .....	2
0.2 CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD .....	2
0.3 ÁREA TEMÁTICA .....	2
0.4 SUBÁREA TEMÁTICA .....	2
0.5 ORGANISMO RESPONSABLE .....	2
0.6 UNIDAD EJECUTORA .....	2
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>3</b>
1.1 ÁREA DE ESTUDIO .....	3
1.2 MARCO CONCEPTUAL: CONCEPTOS Y DEFINICIONES .....	4
1.3 ANTECEDENTES: EN EL TIEMPO/ EN OTROS ÁMBITOS .....	5
1.4 JUSTIFICACIÓN Y UTILIDAD .....	6
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	<b>7</b>
2.1 OBJETIVO GENERAL .....	7
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	7
2.3 EJES TRANSVERSALES .....	7
<b>3. METODOLOGÍA</b> .....	<b>8</b>
3.1 ÁMBITO DE ESTUDIO .....	8
3.2 VARIABLES .....	8
3.3 TIPO DE ACTIVIDAD ESTADÍSTICA. RECOGIDA DE INFORMACIÓN .....	9
3.4 RESTRICCIONES Y ALTERNATIVAS .....	13
<b>4. PLAN DE ANÁLISIS Y TABULACIÓN</b> .....	<b>14</b>
<b>5. PLAN DE DIFUSIÓN</b> .....	<b>18</b>
<b>6. CRONOGRAMA</b> .....	<b>19</b>

## **0. IDENTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD**

### **0.1 Denominación de la actividad**

05.01.005 Estadística de pérdidas de suelo por erosión en Andalucía.

### **0.2 Clasificación de la actividad**

Operación estadística.

### **0.3 Área temática**

0.5. Medio Ambiente.

### **0.4 Subárea temática**

0.1. Clima, suelo y coberturas vegetales.

### **0.5 Organismo responsable**

Consejería de Medio Ambiente.

### **0.6 Unidad ejecutora**

Servicio de Información y Evaluación Ambiental de la Dirección General de Desarrollo Sostenible e Información Ambiental.

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 Área de estudio**

Por el tipo de datos que se manejan y los resultados que proporciona esta actividad se puede encuadrar en el grupo de las estadísticas de Estado de los Recursos Naturales. Si nos ajustamos a la tipología propuesta por la Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA) esta actividad quedaría dentro del grupo Situación.

La erosión de los suelos representa uno de los riesgos ambientales más importantes y extendidos, muchas veces actuando de forma difusa pero constante y que si no es corregida condiciona la capacidad productiva de los mismos, limitando su capacidad para producir biomasa, ya sea con fines productivos o simplemente como soporte del medio natural y primer eslabón de la cadena alimentaría.

De forma natural la erosión actúa modelando nuestro entorno a lo largo de periodos de tiempo muy prolongados, de tal manera que la delgada capa de material que conforma el suelo, producto de la meteorización de las rocas subyacentes y de la acumulación de restos de la actividad vegetal y animal, mantiene un cierto equilibrio que permite que la vida, especialmente la vegetal, se desarrolle sobre él. Cuando este equilibrio se rompe, las tasas de remoción son superiores a su capacidad de regeneración por lo que se produce un empobrecimiento, tanto de su calidad como de su espesor, al desaparecer los horizontes superficiales ricos en nutrientes y materia orgánica, degradándose su capacidad de producir biomasa y por tanto conduciendo a un empobrecimiento de los ecosistemas naturales o a una reducción importante de su capacidad productiva de alimentos.

Para comprender el funcionamiento de los procesos erosivos hay que conocer los factores que intervienen en los mismos. La mayor parte de las pérdidas de suelo se producen por causa de la lluvia (erosión hídrica). Esta tiene un doble efecto: por un lado, producen un desprendimiento de partículas del suelo debido al impacto de las gotas de lluvia y, por otra parte, producen un taponamiento de los poros del suelo que incide en el aumento de la escorrentía y, por tanto, de la erosión. Este problema se acentúa cuando confluyen sobre el suelo ciertas variables ambientales especialmente desfavorables (altas pendientes, alta torrencialidad de la lluvia, alta erodabilidad de los suelos) en conjunción con una inadecuada gestión por parte del hombre. La alta capacidad de éste de alterar el factor protector del suelo que representa las coberturas vegetales, generalmente por un uso inadecuado del recurso suelo, desemboca en su

degradación acelerada y difícilmente reversible a corto plazo. En ambientes mediterráneos, donde las características anteriores se aúnan, la erosión de los suelos representa uno de los factores de degradación del medio más importante, siendo una de las principales causas que provocan la desertificación.

Nuestra región presenta en su parte oriental uno de los paisajes erosivos más desarrollados de toda Europa, sin embargo, la gravedad de los procesos erosivos no sólo afecta a las áreas orientales, como han confirmado estudios realizados en las provincias occidentales de la región.

## **1.2 Marco conceptual: conceptos y definiciones**

*Suelo:* Capa superficial de espesor variable, no compactada, originada por la acción de la atmósfera (meteorización) y de los seres vivos sobre la roca madre. En la composición del suelo se distingue un componente vivo (microorganismos, animales y vegetales) y uno no vivo con una fracción orgánica (humus) y una inorgánica o mineral (agua, sales, silicatos, etc.). En un corte vertical o perfil del suelo se distinguen, ordenadas en profundidad, capas u horizontes del suelo (A, B, C, etc.) caracterizados por su composición y por los procesos que tienen lugar en ellos. Existen numerosos tipos de suelos, con distintas aptitudes para la vegetación.

*Desertificación:* La desertificación es la degradación de las tierras áridas, semiáridas y zonas subhúmedas secas. Causado principalmente por variaciones climáticas Y actividades humanas tales como el cultivo y el pastoreo excesivo, la deforestación y la falta de riego. La desertificación no se refiere a la expansión de los desiertos existentes. Sucede porque los ecosistemas de las tierras áridas, que cubren una tercera parte del total de la tierra, son extremadamente vulnerables a la sobreexplotación y a un uso inapropiado de la tierra.

*Erosión:* Destrucción de los materiales de la superficie terrestre (rocas y suelo) por separación física de partículas de cualquier tamaño debido a la acción de los agentes externos (viento, lluvia, hielo). La intensidad de la erosión depende de la energía del agente erosivo, la naturaleza de los materiales (litología), el grado de meteorización, la pendiente del terreno, y en el caso del suelo, del grado de cobertura vegetal y del enraizamiento, por los que las acciones humanas sobre la vegetación y el suelo pueden favorecer la erosión.

*Escorrentía:* Llamamos escorrentía a la lámina de agua que circula en una cuenca de drenaje, es decir la altura en milímetros de agua de lluvia escurrida y extendida uniformemente. Normalmente se considera como la precipitación menos la evapotranspiración real.

*SIG*: Sistema de Información Geográfica.

### **1.3 Antecedentes: en el tiempo/ en otros ámbitos**

El antecedente más próximo para esta actividad se encuentra en la evaluación de riesgos de erosión realizada en 1989. Esta evaluación consistió en la aplicación de un modelo cualitativo sobre la información de los factores que influyen en el proceso de erosión hídrica (intensidad de la lluvia, pendiente del terreno, resistencia del material geológico y grado de cobertura vegetal), de forma que para cada una de las posibles combinaciones de estos factores se asigna una categoría de riesgo de erosión según una escala ordinal con cuatro niveles: Ligero, Moderado, Elevado y Muy Elevado.

Desde el año 1992 la Consejería de Medio Ambiente de Andalucía está trabajando en el "Proyecto Hydre" que es un proyecto piloto de la CEE destinado a implantar una metodología para el seguimiento de los recursos hídricos, así como los riegos asociados a éstos, haciendo uso de modelos agrometeorológicos, imágenes de satélite y datos espaciales, integrados dentro de un Sistema de Información Geográfica.

Las nuevas herramientas disponibles en la actualidad, han llevado a plantear el tratamiento del cálculo estimativo de las pérdidas de suelo como un proceso dinámico donde un seguimiento continuado de los factores climáticos y de las coberturas vegetales y usos del suelo permite no analizar situaciones promedio, sino cuantificar y espacializar este proceso con una periodicidad al menos anual.

Con este fin se ha definido un proceso metodológico de tratamiento de la información y adquisición-actualización, que integrado en un entorno SIG permite un análisis multitemporal de los fenómenos erosivos y de los factores que los provocan.

En cuanto a actividad similar en otros ámbitos, el Instituto Nacional de Estadística realiza una actividad denominada: Inventario Nacional de Erosión de Suelos, cuyo objetivo general es el estudio de la pérdida del suelo por erosión hídrica, laminar y en regueros. Las variables de estudio son: pérdida de suelo por unidad de superficie y tiempo.

## **1.4 Justificación y utilidad**

### *Relevancia del tema:*

La erosión es un proceso de degradación que produce pérdidas económicas en el medio productivo y pérdidas en la potencialidad de los ecosistemas en el medio natural.

### *Criterios preferentes:*

- No supone el levantamiento de información básica nueva sino la obtención de información derivada a partir de otra ya levantada.
  
- Su coste directo es mínimo.
  
- Su desagregación territorial máxima se prevé en el ámbito municipal, pero es técnicamente posible hacerla para cualquier ámbito.
  
- Constituye información básica para múltiples procesos de planificación sectorial (Ambiental, Agraria, Hidrológica,...).

### *Utilidad de la información:*

La información proporcionada por esta actividad le es de utilidad a los agentes medioambientales, a las Administraciones Publicas, Confederaciones Hidrográficas, investigadores, y en especial al sector agrícola que se ve afectado directamente y la sociedad en general.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo General**

- Incidir en el estudio de los niveles de erosión y pérdidas de suelo en Andalucía.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Ofrecer una visión clara del grado y lugar de incidencia de la erosión en la región andaluza.
- Realizar estimaciones de la pérdida anual y/o mensual de suelo, causada por la erosión hídrica, en todos y cada uno de los puntos del territorio regional.

### **2.3 Ejes transversales**

#### Territorio y referenciación de la información estadística.-

Este eje pretende profundizar en la integración sistemática de la información geográfica y estadística. Esta actividad, por su propia naturaleza, enlaza sistemáticamente la información estadística con la cartografía.

El nivel máximo alcanzado es provincial y cuencas hidrográficas, existiendo la posibilidad de avanzar en la desagregación territorial.

#### Sostenibilidad.-

Esta actividad no es pertinente al eje de sostenibilidad ya que no proporciona datos que alimente el Sistema de Indicadores de Desarrollo Sostenible de Andalucía definido por Eurostat.

#### Género.-

Esta actividad no es pertinente al eje de género ya que la información estudiada para su desarrollo no es relativa a personas.



### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1 Ámbito de estudio

Población objeto de estudio: Todos los puntos del ámbito geográfico.

Unidad investigada: Cada punto, área o unidad homogénea del territorio.

Periodicidad en la recogida: Anual (en el estudio estadístico existe un desfase de dos años).

Desagregación máxima alcanzada: La aplicación Gestión de Estadísticas Ambientales, GESTA, consigue una desagregación máxima de nivel municipal. La Consejería de Medio Ambiente publica los datos con desagregación provincial.

#### 3.2 Variables

Variable estadística	Unidad	Ámbito Temporal	Marco Territorial	Desagregación Poblacional
Distribución de la superficie atendiendo al nivel de pérdidas de suelo por erosión	Porcentaje	Año	Provincia	Intervalo pérdida suelo
Distribución de la superficie atendiendo al nivel de pérdidas de suelo por erosión	Porcentaje	Año	Subcuenca hidrográfica	Intervalo pérdida suelo

#### ***Aclaraciones:***

Términos	Descripción
Intervalo de pérdidas de suelo por erosión	Clasificación en intervalos de los niveles de pérdida de suelo por erosión (medidos en Tm/ha/año): Baja (0,12) Moderada (12,50) Alta (50,100) Muy alta >100
Subcuenca hidrográfica	Cuenca hidrográfica de segundo nivel. Ej: Aguas, Almanzora (en cuenca Sur), Barbate, Alto Genil (en cuenca del Guadalquivir)

### **3.3 Tipo de actividad estadística. Recogida de información**

No es fácil cuantificar la tasa de pérdidas de suelo que se produce en un territorio, especialmente si lo que se pretende es analizar su evolución a lo largo del tiempo. Por una parte se requiere un seguimiento continuo de los factores ambientales más cambiantes: clima y vegetación, y por otra la utilización de modelos de evaluación indirecta, los cuales a partir de mediciones de las principales variables ambientales que intervienen en los procesos erosivos y mediante simulaciones de la realidad aplicadas a territorios extensos permiten obtener expresiones cuantitativas (modelos paramétricos) o valoraciones de los grados de erosión (modelos cualitativos) para cada punto, área o unidad homogénea del territorio. Una herramienta especialmente eficaz para la modelización espacial de este fenómeno ha sido el desarrollo de los Sistemas de Información Geográfica, donde se conjugan la aplicación de modelos de evaluación de datos alfanuméricos con la asociación de estas características a entidades o lugares del territorio permitiendo su representación espacial.

La Consejería de Medio Ambiente dentro del marco de la Red de Información Ambiental de Andalucía y empleando las nuevas tecnologías de la información, especialmente la teledetección y los sistemas de información geográfica, realiza un seguimiento anual de la evolución e incidencia de este fenómeno en la región con objeto de poder realizar comparaciones territoriales y multitemporales, o simplemente ser utilizado en otros procesos de modelización de los riesgos medioambientales.

El modelo paramétrico empleado para la evaluación de la erosión es el conocido como Ecuación Universal de Pérdidas de Suelo, el cual a partir de información referida a seis variables de control (erodibilidad del suelo  $-K-$ , longitud de la pendiente  $-L-$ , inclinación de la ladera  $-S-$ , energía de la lluvia  $-R-$ , protección del suelo que proporcionan las cubiertas vegetales  $-C-$  y la adopción de prácticas de conservación de suelos  $-P-$ ) estima el valor en tonelada métrica por hectárea y año, de la cantidad de suelo removido por la erosión hídrica laminar y en regueros. Este valor cuantitativo es valorado como un indicador ambiental sin plena expresión cuantitativa, ya que para obtener una plena valoración absoluta sería necesario una calibración experimental en campo para adaptarla a nuestras condiciones locales, no obstante, sí puede ser utilizado como una eficaz herramienta para realizar comparaciones espaciales o seguir la evolución temporal de estos procesos.

Tras el análisis de diferentes modelos de erosión se optó por adaptar la Ecuación Universal de Pérdida de Suelos (Wischmeier, 1959), la cual recoge los principales parámetros físicos causantes de la erosión hídrica.

La ecuación presenta la siguiente formulación.

$$A = R * K * LS * C * P$$

Requiriéndose para su empleo información de los siguientes factores:

R: Parámetro que expresa la erosividad de la lluvia. La erosividad de la lluvia trata de reflejar cantidad de energía cinética que tienen las gotas de lluvia que impactan sobre el suelo. Estas tienen un doble efecto sobre el mismo. Por un lado, producen un desprendimiento de partículas del suelo debido al impacto de las gotas de lluvia, y por otra parte, producen un taponamiento de los poros del suelo que incide en el aumento de la escorrentía y por tanto de la erosión.

Se define como el producto de dos características físicas de la lluvia: la energía cinética y la intensidad máxima de precipitación durante 30 minutos consecutivos.

K: Factor que mide la erodabilidad de los suelos a partir de su textura, contenido en materia orgánica, estructura y permeabilidad, es decir la resistencia de éstos a ser erosionados. La ecuación tiene el siguiente desarrollo:

$$K = 10^{-3} * [ 10^{-4} * 2.7 * M^{1.14} * (12 - MO) + 4.2 * (E - 2) + 3.2 * (P - 3) ]$$

Expresándose el resultado en Tm/Ha por unidad de pluviosidad.

LS: Factor que evalúa la orografía, es decir, el relieve del terreno. Recoge el valor de la longitud y el gradiente de la pendiente. Se ha utilizado para su cálculo la aplicación a cada píxel del filtro de pendientes de Söbel para el cálculo del grado de la pendiente y por otro el cálculo de longitud de ésta a partir de la generación de un mapa de orientaciones del terreno.

C: Factor que mide el grado de protección de la cobertura vegetal del suelo. Los valores que puede tomar variarán en función de la clase y calidad de esta cobertura, oscilando sus valores desde un mínimo del 0.001 para las cubiertas forestales más densas hasta un valor de 1 para el suelo desnudo.

P: Factor que resulta de la aplicación de medidas de protección.

A: El valor de pérdida de suelo obtenido y expresado en Tm/Ha/Año en el Sistema Internacional es un indicador ambiental de extraordinaria utilidad, permitiendo comparar diferentes zonas y realizar estudios temporales dentro de una zona determinada, y en definitiva, conocer la evolución del fenómeno de la erosión.

*En el proceso para la recogida de la información se diferencian tres fases:*

1. Cálculo de las variables:

K: Para cada uno de los perfiles de suelo empleados se ha realizado el cálculo de K. Toda la información requerida se extrajo de las diferentes bases de datos que conforman el subsistema Suelos, aplicándose directamente los parámetros de textura, contenido en materia orgánica y estructura, e indirectamente el de permeabilidad del perfil.

R: Obtenida a partir de la recopilación y tratamiento de información procedente de estaciones automáticas y diarias.

C: Mediante ensayo con secuencia de imágenes NOAA en combinación con la cartografía de usos del suelo realizada a partir de imágenes Landsat nos permitirá conocer que zonas son cultivadas y con qué tipo de rotación anual, mejorándose entonces la asignación del factor C.

LS: Calculado a partir de un Modelo Digital del Terreno con una resolución de 20 ó 75 metros.

2. A partir de la información obtenida en la primera fase y aplicando el modelo descrito anteriormente se calculan las pérdidas de suelo.

3. Expresión de los resultados, siendo posible realizarlo para cualquier ámbito espacial y temporal, resultando interesante realizarlo por Parques Naturales y Cuencas Hidrográficas.

La información se calcula mensual y anualmente incorporándose a las distintas bases de datos de la Consejería de Medio Ambiente donde se encuentra recogida toda la información necesaria para realizar las estimaciones, salvo los datos meteorológicos que son aportados por organismos diversos.

El análisis espacial y temporal de la erosión va a depender en gran medida de la calidad y periodicidad de la información que se maneje con el modelo. Bajo esta perspectiva se ha puesto a punto una metodología y estrategia de adquisición de la información que comprende la coordinación, concentración y tratamiento de los datos meteorológicos de estaciones automáticas y diarias y la utilización imágenes de satélite de alta y baja resolución para actualizar periódicamente la cartografía de usos y coberturas del suelo. Asimismo la puesta en servicio de un DTM (Modelo Digital de Elevaciones) con una mayor resolución junto con un levantamiento de cartografía de suelos a escala más detallada nos permitirán una mejor especialización de los procesos erosivos.

Este proceso se realiza todos los años, actualizando las variables susceptibles de experimentar cambios: R y C, el resto de los factores se mejoran y afinan.

Una vez introducidos los datos en el Sistema de Gestión de Estadísticas (GESTA) los Servicios vinculados a la actividad efectúan una primera validación, además el programa cuenta con filtros automáticos de control de calidad. Una vez introducidos todos los datos y validados por el Servicio responsable desde los Servicios centrales de la Consejería de Medio Ambiente se pasa a la consolidación de los datos.

El sujeto informante de esta actividad lo constituye la Consejería de Medio Ambiente aunque la Agencia Estatal de Meteorología ofrece gran cantidad de información que es tratada en dicha consejería.

### **3.4 Restricciones y alternativas**

Las mediciones de las pérdidas de suelo por erosión se hacen en función de un modelo paramétrico creado para las condiciones ambientales de EE.UU. y no para las nuestras por lo que se tiene que producir una adecuación de los datos para acercarse a nuestra realidad.

Además como cualquier otro modelo de evaluación, no ofrece datos exactos sino que hace una estimación o aproximación con lo que los valores que se obtienen de él son orientativos.

No existen alternativas al modelo paramétrico ya que la implantación de un modelo propio generaría unos costes tan elevados que hacen inviable esta posible solución.

#### **4. PLAN DE ANÁLISIS Y TABULACIÓN**

A partir de información relativa a clima, geomorfología, suelos y vegetación climax y mediante su análisis y combinación se ha realizado un diagnóstico complejo que determina las áreas donde la desertificación se puede considerar como heredada y su clasificación en 4 niveles de afectación. A continuación se detallan los factores evaluados:

##### **Clima**

La información de partida en el análisis del factor clima ha sido la media de la pluviometría para el periodo de referencia 1961-1990 y el índice de aridez elaborado a partir de la relación precipitación-evapotranspiración potencial según Thornthwaite. Ambas informaciones han sido clasificadas en 4 niveles y ponderadas en una relación 0,65-0,35 respectivamente para obtener el resultado final de la evaluación del factor clima.

##### **Geoformas**

Se han empleado tres fuentes de información distintas: del mapa geomorfológico de Andalucía (Moreira et Al., 2005) se han extraído los 'badlands', se ha empleado un mapa de intensidades de formas erosivas (Emp. Nac. Adaro, 1983) y por último se han considerado como degradadas aquellas subcuencas que presentan un régimen hídrico de ramblas. A partir de estas tres informaciones se ha establecido una clasificación del territorio considerando que el modelado actual es fiel reflejo de unas condiciones extremas actuantes desde hace mucho tiempo.

##### **Suelos**

Factor especialmente importante en el diagnóstico de la desertificación ya que su degradación indica los territorios susceptibles de estar afectados por esta problemática. Como principal indicador de degradaciones pasadas es el diagnóstico actual de los suelos esqueléticos. Se ha llevado a cabo a partir del mapa de suelos de Andalucía 1/400.000 identificando los suelos esqueléticos o degradados y matizando esta información con información relativa a los niveles de rocosidad. Igualmente se ha considerado como un factor desfavorable intrínsecamente la salinidad natural de los suelos (Iara-Csic, 1989).

## **Vegetación**

Como inferencia de la valoración de la vegetación naturalmente afectada por procesos de desertificación histórica se ha empleado la cartografía de Series de Vegetación (Rivas Martínez, S., 1987), valorando la cabecera de la serie respecto a su cercanía o lejanía a una situación degradada de desierto.

A partir de las 4 capas de información anterior y mediante la realización de la media geométrica y su posterior clasificación en 4 clases se han determinado las áreas donde la desertificación se puede considerar como heredada o como un proceso natural.

## **Diagnóstico**

La combinación de información clasificada relativa a clima, aguas subterráneas, adecuación de uso y capacidad productiva del suelo, usos y biodiversidad, y geomorfología nos determina las áreas actualmente desertificadas o cercanas a la desertificación y donde los procesos están actualmente activos.

A continuación se detalla el tratamiento y análisis realizado sobre la información:

## **Clima**

A partir de datos meteorológicos del periodo 1961-1990 se ha elaborado la media de las precipitaciones y la evapotranspiración, ambas con carácter decenal. Paralelamente a partir de información edáfica se ha determinado la capacidad media de retención de agua de los suelos de Andalucía. Aunando toda esta información se ha elaborado un modelo de balance hídrico en el cual se valora el número de días del año en el que se produce un déficit hídrico.

## **Degradación de las aguas subterráneas**

Se han caracterizado los diferentes acuíferos de la región a partir de información puntual de salinidad disponible en la red de control del IGME y de la caracterización unidades hidrogeológicas del Atlas hidrogeológico de Andalucía en referencia a intrusiones, salinidad y sobreexplotación de las aguas subterráneas. Toda la información procesada se ha asociado a unidades físicas de alta permeabilidad que conforman los diferentes acuíferos (ITGME, 1998).



## **Adecuación de los usos a la capacidad productiva de las tierras**

Básicamente se ha considerado el impacto que causa sobre el medio el uso inadecuado del recurso suelo, de tal manera que una mala utilización de este supone un alto riesgo de desencadenar la desertificación. Para este análisis se ha empleado una valoración de la capacidad de uso general de las tierras de Andalucía (Moreira et al., 2005) que se ha cruzado con una agrupación de usos, establecida a partir de un mapa de usos y coberturas vegetales del suelo actualizado (Fernández-Palacios, A. et al., 2005). Sobre este cruce se han valorado las distintas combinaciones considerando que el binomio baja capacidad con uso más intensivo comporta un mayor riesgo de desertificación.

## **Evaluación de los usos y de la diversidad estructural**


Se ha desarrollado un modelo de evaluación donde se han considerado tres variables fundamentales: estructura de la vegetación (a mayor complejidad estructural menor grado de desertificación), biodiversidad vegetal ( a mayor número de hábitats presentes menor grado de desertificación) (Quijada, F.J. et al., 2005) y vegetación actual (se ha comparado la vegetación actual frente a la esperada según la serie de vegetación dominante en el territorio)




## **Geoformas**

Se han empleado tres fuentes de información distintas: del mapa geomorfológico de Andalucía se han extraído los 'badlands', se ha empleado un mapa de intensidades de formas erosivas y por último se han considerado como degradadas aquellas subcuencas que presentan presencia de ramblas. A partir de estas tres informaciones se ha establecido una clasificación del territorio considerando que el modelado actual es fiel reflejo de unas condiciones extremas actuantes desde hace mucho tiempo.





Las tablas publicadas sobre esta actividad estadística son las siguientes:

### ► **Informe de Medio Ambiente en Andalucía**

-  Estimación de pérdidas de suelo en Andalucía por provincias.

-  Estimación de pérdidas de suelo en Andalucía. Evolución temporal (en % sobre superficie regional).
-  Erosividad de la lluvia en Andalucía. Evolución provincial.
-  Pérdidas de suelo en España por Cuenca Hidrográfica y uso del suelo.

▶ **Estadísticas Oficiales de la Consejería de Medio Ambiente**

-  Distribución (%) de la superficie de Andalucía según intervalos de pérdida de suelo por erosión
  -  Distribución (%) de la superficie provincial de Andalucía según intervalos de pérdida de suelo por erosión
- **Evolución temporal**
-  Distribución (%) de la superficie de Andalucía según intervalos de pérdida de suelo por erosión
  -  Distribución (%) de la superficie provincial de Andalucía según intervalos de pérdida de suelo por erosión

## 5. PLAN DE DIFUSIÓN

- ***Medio Ambiente en Andalucía. Informe Anual***

**Organismo difusor:** Consejería de Medio Ambiente.

**Dirección web** (url):

[http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.57af220ac7d40da130a7fa105510e1ca/?vgnnextoid=644214c9043bb010VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang\\_es](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/menuitem.57af220ac7d40da130a7fa105510e1ca/?vgnnextoid=644214c9043bb010VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=3259b19c7acf2010VgnVCM1000001625e50aRCRD&lr=lang_es)

**Periodicidad de la publicación:** Anual.

**Periodicidad de difusión de resultados:** Anual.

**Medio de difusión:** Internet.

**Perfil de los receptores:** Publico en general.

- ***Estadísticas Oficiales de la Consejería de Medio Ambiente***

**Organismo difusor:** Consejería de Medio Ambiente.

**Dirección web** (url):

[http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/vgn-ext-templating/v/index.jsp?vgnnextoid=e8b5801396ca8010VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=a1d9e2df6aaad110VgnVCM1000001325e50aRCRD&lr=lang\\_es](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/vgn-ext-templating/v/index.jsp?vgnnextoid=e8b5801396ca8010VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=a1d9e2df6aaad110VgnVCM1000001325e50aRCRD&lr=lang_es)

**Periodicidad de la publicación:** Anual.

**Periodicidad de difusión de resultados:** Anual.

**Medio de difusión:** Internet.

**Perfil de los receptores:** Publico en general.

## 6. CRONOGRAMA

	Año n			
	Enero-marzo	Abril-junio	Julio-septiembre	Octubre-diciembre
Recopilación de datos	Año n	Año n	Año n	Año n
Tratamiento	Año n-2	Año n-2		
Difusión de resultados		Año n-2		

\*La difusión de los datos se hace dos años después, es decir, si la referencia temporal de la información es 2007, hasta 2009 no se difunden los resultados, ya que la recogida, tratamiento y análisis tiene lugar durante 2008.