



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS FRENTE A LA EROSIÓN HÍDRICA

Apellidos, nombre	Gisbert Blanquer, Juan Manuel (jgisbert@prv.upv.es) Ibáñez Asensio, Sara (sibanez@prv.upv.es) Moreno Ramón, Héctor (hec mora@prv.upv.es)
Departamento	Producción Vegetal
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural



1 Resumen

En el presente artículo se presenta una relación de las medidas de conservación destinadas a proteger el suelo de los procesos de degradación por erosión hídrica.

La erosión hídrica es uno de los principales responsables de la pérdida de productividad de los suelos de muchas zonas del mundo, siendo de especial importancia en los países con clima árido y semiárido.

Las medidas de conservación más efectivas intentan disminuir la intensidad de la degradación actuando sobre tres posibles objetivos: proteger el terreno contra la lluvia, mejorar la capacidad de infiltración del suelo o disminuir la energía erosiva del agua. En definitiva, a mayor control sobre el volumen de escorrentía generada y mayor descenso en la cantidad de suelo perdido, mayor efectividad de la medida de conservación elegida.

2 Objetivos

Con el presente artículo docente se pretende que el lector sea capaz de:

- Entender las formas de actuación de las diferentes medidas de conservación de suelos.
- Elegir la medida de conservación más idónea para cada situación de lluvia y tipo de terreno.

3 Estructura e introducción

El presente artículo docente se estructura en los siguientes puntos:

1. Resumen de ideas clave
2. Objetivos
3. Estructura e introducción
4. Desarrollo
 - 4.1. Clasificación de las medidas de conservación
 - 4.2. Objetivos de las medidas de conservación
5. Cierre
6. Bibliografía

Si seguimos todos estos apartados descritos, al final tendremos una idea más clara de los diferentes tipos de medidas de conservación que actúan protegiendo el suelo de la acción destructiva del agua de lluvia y de escorrentía, consiguiendo por tanto superar los objetivos anteriormente propuestos. No obstante y para poder llegar a entender este concepto antes debemos conocer cómo actúan los procesos de degradación de los suelos y cuáles son las características del terreno que favorecen su pérdida de calidad.

Si no conoces estos conceptos básicos en conservación de suelos, debes buscar información en cualquier libro (por ejemplo los señalados en la bibliografía) o en internet utilizando las palabras claves anteriormente señaladas.

4 Desarrollo

La erosión de los suelos se produce en varias fases combinadas: primero las partículas son desagregadas, a continuación las unidades elementales de menor tamaño son alejadas de su posición inicial, y finalmente se produce su deposición.

En términos generales podemos decir que la erosión se producirá cuando las fuerzas de desagregación y transporte sean más fuertes que las fuerzas de cohesión que mantienen unidas las partículas, evitando el inicio del proceso.

En el caso de la erosión hídrica, la fuerza motor del proceso procede de la energía cinética de las gotas de la lluvia, o del agua de escorrentía que circula hacia las zonas de menor cota. Las formas de actuación de la erosión hídrica (figura 1) se clasifican precisamente en atención al origen de la fuerza erosiva y a la intensidad de la misma:

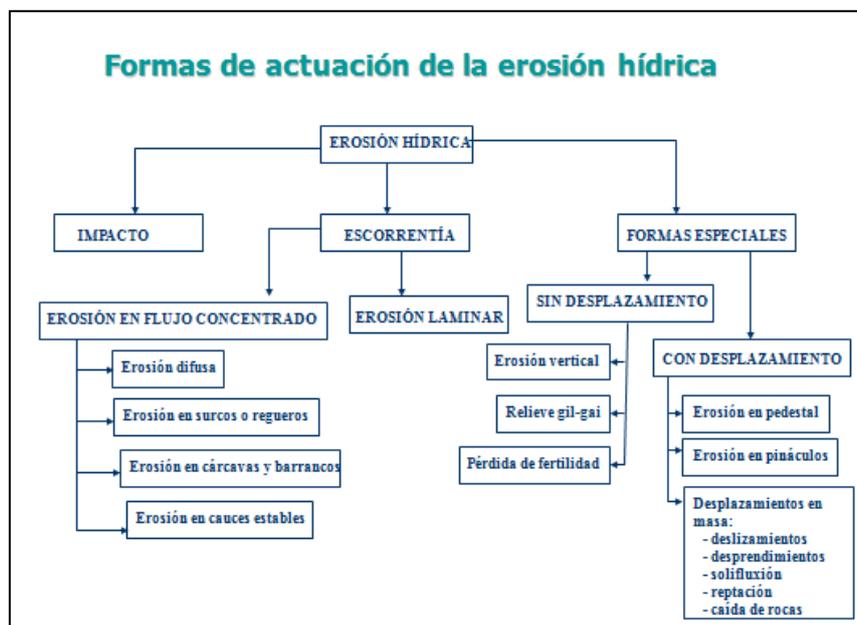


Figura 1.- Formas de acción de la erosión hídrica

Pero mientras que el impacto de las gotas de lluvia posee una gran capacidad para destruir la estructura del suelo, la escorrentía es más efectiva en el transporte de las partículas previamente desagregadas. Por ello es conveniente elegir la medida de conservación en función del proceso erosivo dominante: desagregación o transporte (figura 2).



Figura 2.- Formas de actuación del agua: a) impacto b) escorrentía

Una segunda consideración a hacer es en relación al tipo de “recurso” que vamos a utilizar para disminuir o evitar la degradación: vegetación (prácticas vegetativas), movimientos de tierras (prácticas agronómicas) o una combinación de ambas (prácticas agronómicas).

Finalmente destacar que para que la implantación de cualquier medida conservacionista tenga éxito conviene seguir los siguientes pasos:

- 1.- Determinar la escala de trabajo: nacional, regional, local o particular
- 2.- Analizar, para la escala de trabajo, cuáles son los factores determinantes de la erosión (Tabla 1)
- 3.- Establecer los límites aceptables de la erosión
- 4.- Elegir las técnicas o medidas más adecuadas

Tabla 1: Factores ambientales determinantes del proceso erosivo

- **Factores climáticos:**

- Precipitación (determina la cantidad de agua aportada)
- Temperatura (determina la evaporación e, indirectamente, el desarrollo vegetativo)

- **Factores de la cuenca:**

Geomorfológicos:

- Área
- Forma
- Pendiente

Biológicos:

- Vegetación
- Humedad previa

- **Factores edáficos:**

- Textura y estructura, porosidad (determinan la permeabilidad/infiltración)
 - Humedad previa (determina el inicio de la escorrentía y la cantidad de agua infiltrada)
-



4.1 Clasificación de las medidas de conservación

Prácticas vegetativas

- Abonos verdes
- Rotación de cultivos
- Cultivos en fajas
- Malhojo y cultivos de cobertera

Prácticas mecánicas

- Zanjas desviadoras
- Canales de desagüe
- Resaltes alternados
- Zanja de prado
- Cultivos a nivel y franjas de hierba
- Surcos y caballones
- Terrazas

Prácticas agronómicas. Manejo del suelo

- Selección de los cultivos
- Manejo del laboreo
- Adición de enmiendas y fertilizantes

Prácticas para casos especiales

- Estabilización de laderas, cursos de agua, cárcavas y caminos

Las **prácticas vegetativas** utilizan el desarrollo de las plantas para mejorar el rendimiento de los cultivos y evitar las pérdidas por erosión. Sus objetivos principales son establecer una buena protección del suelo por cobertura vegetal, evitar los procesos erosivos frenando la velocidad de circulación del agua y el viento, y mejorar las características físicas y químicas del suelo que hacen disminuir la formación de agua de escorrentía.

Son muy efectivas tanto sobre el control de la desagregación de las partículas como sobre su transporte.



Las **prácticas mecánicas** son todas aquéllas que implican movimiento de tierras con el propósito de evitar las pérdidas de suelo y agua por escorrentía, y aumentar la humedad del terreno. Controlan muy eficazmente el transporte de las partículas, pero no actúan contra la desagregación.





Las **medidas agronómicas** son aquéllas prácticas de manejo del suelo encaminadas a la conservación de los recursos. Se basan en la selección de las técnicas más apropiadas para la mejora de las propiedades del suelo y la protección frente a la lluvia, y actúan principalmente contra la desagregación del suelo.



Finalmente destacar que, dentro de las medidas de conservación y mejora de los suelos pueden establecerse dos categorías: las normas generales, que son aquéllas que han de plantearse siempre en cualquier plan de conservación, y las prácticas especiales o prácticas que únicamente son de aplicación en casos concretos.

4.2 Objetivos de las medidas de conservación

Las medidas agronómicas y las prácticas vegetativas son menos costosas que las prácticas mecánicas y, por tanto, más rápidas de implantar; sin embargo, en muchas ocasiones resulta imprescindible actuar de forma combinada puesto que ningún tipo de control aislado es efectivo al 100%. El objetivo perseguido por cada una de ellas es el siguiente:



Medidas vegetativas:

- ✓ Reducir la longitud de la pendiente
- ✓ Aumentar la capacidad de infiltración

Medidas agronómicas:

- ✓ Cubrir la superficie del suelo
- ✓ Aumentar la rugosidad o aspereza superficial
- ✓ Aumentar el microrelieve
- ✓ Aumentar la capacidad de infiltración
- ✓

Medidas de mecánicas:

- ✓ Reducir la longitud de la pendiente
- ✓ Disminuir la inclinación de la pendiente

5 Cierre

Las medidas de conservación deben proporcionar protección contra todos los mecanismos capaces de producir degradación y pérdidas de suelo, estando por tanto dirigidas hacia el control del impacto de las gotas de lluvia, el aumento de la capacidad de infiltración de los suelos, la mejora de la estabilidad de los agregados y de la resistencia del suelo a la erosión, el aumento de la rugosidad superficial y la disminución de la velocidad de flujo erosivo.

6 Bibliografía

6.1 Libros:

[1] Gisbert, J.M., Ibáñez, S. y Soriano, P.P. 2002. Técnicas y medidas sostenibles en conservación de suelos. FUNDACIÓN BIODIVERSIDAD-UNIV. POLITÈCNICA- FONDO SOCIAL EUROPEO. Curso On Line <http://www.upa.upv.es>. Editorial UPV (CD)

[2] Gisbert, J.M., Ibáñez, S. y Soriano, P.P. 2002. Degradación y conservación de suelos. FUNDACIÓN BIODIVERSIDAD-UNIV. POLITÈCNICA- FONDO SOCIAL EUROPEO. Curso On Line <http://www.upa.upv.es>. Editorial UPV (CD)

[3] Hudson, N. "Conservación de suelos", Ed. Reverte, págs. 339.

[4] PNUMA. 2000. Guidelines for erosion and desertification control management. Programa e las Naciones Unidas para el Medio Ambiente,, págs.. 90.



6.2 Referencias de fuentes electrónicas:

[5] FAO. 2 2. Manual de prácticas integradas de manejo y conservación de suelos. [HTTP://WWW.FAO.ORG/AG/AGS/AGSE/AGSE_S/7MO/IITA/IIT.HTM](http://www.fao.org/ag/AGS/AGSE/AGSE_S/7MO/IITA/IIT.HTM) ROMA: F.A.O. BOLETÍN DE TIERRAS Y AGUAS N° 8, 220 P

[6] Servicio Nacional de Conservación de Suelos de los EEUU, en www.nhq.nrcs.usda.gov/BCS/agro/CORE4/PDF

[7] Sociedad de Conservación de Suelos y Aguas, en www.swcs.org .Prevención de la erosión y control de sedimentos, en www.engr.utk.edu/research/water/erosion