

## **PROGRAMA DE POLÍTICAS PÚBLICAS**

**Fundación Nuevas Generaciones**

en cooperación internacional con

**Fundación Hanns Seidel<sup>1</sup>**

### *La erosión eólica del suelo: causas, efectos y medidas para limitarla<sup>2</sup>*



#### **Resumen ejecutivo**

*La erosión del suelo provocada por la acción del viento es una de las principales causas que atentan contra la productividad rural. Tal realidad se ve reflejada aún más en las zonas productivas, que por su aridez, se convierten en marginales. En el presente trabajo se realiza un análisis de los factores que facilitan la erosión eólica y las medidas que pueden adoptar los gobiernos, conjuntamente con los productores, las ONG y el sector académico, para revertir sus efectos.*

<sup>1</sup> La Fundación Hanns Seidel no necesariamente comparte los dichos y contenidos del presente trabajo.

<sup>2</sup> Trabajo publicado en el mes de noviembre de 2019.

## **I) Introducción**

La degradación del suelo es uno de los principales problemas agrícolas y ambientales que afectan al planeta Tierra. Puede tener origen en la erosión del viento y el agua o por la acción de acciones físicas y químicas. Más allá de los factores que la causan, no cabe duda acerca de la incidencia que tiene el hombre para acelerar dicho problema mediante el desarrollo de prácticas perjudiciales para el suelo, tales como la agricultura intensiva, el sobrepastoreo, la deforestación, la eliminación de las cubiertas de rastrojos, la quema de pastizales y los incendios forestales, entre otros. Por otro lado, cuando el problema es atacado a tiempo, es posible revertir la situación.

La erosión es el proceso de desalojamiento y transporte de las partículas del suelo por sus dos principales agentes: el agua y el viento. Por lo general, la erosión del viento es un proceso prolongado y gradual, mientras que la erosión del agua es, con frecuencia, muy rápida.

Ya nos hemos dedicado al problema de la erosión hídrica con anterioridad<sup>3</sup>, por tal motivo, en el presente trabajo se pondrá el foco, puntualmente, en la degradación del suelo a causa del viento, la manera de prevenirla y las acciones que se pueden tomar para revertirla.

## **II) Consecuencias de la erosión del suelo**

Los efectos de la erosión del suelo se producen en el lugar de origen (tierras productivas) y fuera de ellas (diques, ríos, lagos, ciudades, etc.).

En el lugar de origen el fenómeno se ve reflejado en la reducción de la capa de suelo cultivable. Fuera del lugar de origen, en cambio, los efectos de la voladura de los suelos se ven reflejados en la sedimentación de partículas.

El primero de dichos efectos reduce la capacidad productiva de la tierra. El segundo de ellos provoca daños en la infraestructura de los servicios de agua y saneamiento como ser la sedimentación de diques, acequias, canales, etc. y el aumento de los gastos para la potabilización del agua. Se sabe que estos daños son muy importantes, pero en la mayoría de los casos no existe una evaluación exacta.

---

<sup>3</sup> Terrazas rurales: innovación para prevenir la erosión hídrica del suelo. Programa de Asesoría Parlamentaria (Fundación Nuevas Generaciones, año 2014). [http://www.nuevasgeneraciones.com.ar/sitio/wp-content/uploads/documentos3/archivo/01/01estimulo\\_construccion\\_terrazas\\_rurales.pdf](http://www.nuevasgeneraciones.com.ar/sitio/wp-content/uploads/documentos3/archivo/01/01estimulo_construccion_terrazas_rurales.pdf).

En la región pampeana se estima que la pérdida de 3 cm de suelo provoca una merma en el rinde del trigo y el maíz cercana al 10%. Cuando la erosión alcanza los 7 cm, el rendimiento experimenta una reducción del 30%. A partir de los 15 cm la erosión es considerada severa y las pérdidas alcanzan el 60%. Una vez que la erosión supera los 20 cm del perfil del suelo, la agricultura es prácticamente imposible.

Si bien no existe un sistema de medición preciso para evaluar las pérdidas generadas por la erosión del suelo, se considera actualmente que dicho factor ocasiona, en algunas zonas de la pampa húmeda, pérdidas de hasta el 40 % en cultivos como el maíz y la soja. Las pérdidas que el país soporta debido al deterioro del suelo en la zona agrícola núcleo, ascienden a alrededor de 700 millones de dólares estadounidenses por campaña<sup>4</sup>.

### III) La erosión eólica

El viento es el aire que se pone en movimiento por el contacto de masas de diversa densidad provocado por las diferencias de presión atmosférica o de temperatura. Se genera erosión eólica cuando la acción del viento sobre el suelo desnudo, o con una pobre cobertura vegetal, causa la desagregación, remoción y transporte de las partículas que lo conforman. El desplazamiento de los suelos muy erosionables comienza normalmente cuando el viento alcanza una velocidad de avance de 25 a 30 km/h a una altura de 30 cm por encima de la superficie<sup>5</sup>.

Además de la velocidad del viento, hay dos grandes grupos de factores que inciden en la erosión eólica: las características propias de los suelos y la cobertura que ellos tengan.

En cuanto a las características, se puede afirmar que los suelos áridos son más vulnerables a la acción del viento. En ello entran en juego los siguientes factores:

- **Humedad:** cuanto más seco es el suelo, mayores son las posibilidades de que se vea afectado por la erosión eólica. Los suelos húmedos, en cambio, no se vuelan.
- **Aspereza:** las superficies irregulares limitan el desplazamiento de partículas. Las zonas en las que el suelo es liso o sin estructura, como ocurre por ejemplo en las regiones áridas, la acción erosiva del viento se ve facilitada.

<sup>4</sup> La erosión del suelo en la República Argentina, FAO. <http://www.fao.org/3/t2351s/T2351S0b.htm>.

<sup>5</sup> Prevención y control de la erosión eólica en las regiones áridas, FAO. <http://www.fao.org/3/u1510s/u1510s07.htm>

- Textura: los suelos pulverizados, al tener una superficie fina, también son más propensos a ser degradados por la acción eólica.

Por su lado, cuando se tiene en cuenta el tipo y la cantidad de la cobertura que se encuentra en la superficie del suelo, inciden los factores que se enumeran a continuación:

- Protección vegetal: los arbustos, hierbas, cultivos y rastrojos, disminuyen la velocidad del viento y reducen su capacidad erosiva. Por su lado, las raíces de los vegetales causan una mayor compactación de las partículas del suelo, evitando también que este se vuele.
- Materia orgánica: la presencia de humus proveniente de la descomposición de los rastrojos mejora la estructura y la calidad del suelo compactándolo y limitando la acción eólica.

#### **IV) Control y prevención de la erosión eólica**

Aunque parezca una obviedad, se deben evitar todas aquellas acciones que faciliten la pérdida del suelo por la acción del viento. Como se puede inferir en base a los factores reseñados precedentemente, deben adoptarse todas medidas posibles tanto para desacelerar la velocidad del viento como para disminuir la vulnerabilidad del suelo y, de ese modo, evitar su erosión. Entre dichas medidas se pueden citar las que a continuación se enumeran.

##### Medidas destinadas a reducir la velocidad del viento

- Labrar perpendicularmente a la dirección del viento dominante en la zona. Los caballones que se forman entre los surcos dejados por la labranza forman pequeños relieves que, dispuestos en un ángulo de 90° respecto a la dirección del viento, protege la superficie del suelo durante el período que transcurre entre la preparación del suelo y la aparición del cultivo.
- Mantener la aspereza de la superficie. La rugosidad de un suelo labrado en el que quedan surcos o terrones, además de reducir la velocidad del viento, captura las partículas transportadas por el viento.

- Mantener los residuos de cultivo en pie. Se trata de una medida muy eficaz de lucha contra la erosión eólica ya que este tipo de residuos es seis veces más efectivo que los rastrojos tumbados para reducir las pérdidas de suelo.
- Utilizar cortavientos. Las barreras de vegetales vivas (árboles y arbustos) y muertos (cañas, pajas), como así también barreras artificiales (muros permeables, mallas plásticas), dispuestas perpendicularmente a la dirección del viento predominante, ofrecen una buena protección del suelo hasta una distancia de aproximadamente diez veces su altura. Otra práctica recomendable en los suelos muy secos es la fijación o estabilización de las dunas con árboles y arbustos.
- Reducir la longitud del campo en la dirección del viento. Esto es posible de realizar en las chacras o las quintas, pero en los campos de grandes extensiones ello no es practicable. Por tal motivo, en los fundos con esas características, el cultivo en franjas dispuestas perpendicularmente a la dirección del viento predominante en la zona permite reducir la superficie a él expuesta. Para ello se divide el campo en bandas estrechas en las que se alternan dos o más cultivos o los rastrojos. De esta forma, se intercalan cultivos protectores o rastrojos con barbecho o cultivos susceptibles a frenar la erosión.
- Rotar cultivos. La sucesión de diferentes cultivos en un mismo campo a lo largo de uno o más años reduce el tiempo en el que el suelo se encuentra desnudo y expuesto a la acción erosiva del viento.

#### Medidas destinadas a disminuir de la vulnerabilidad del suelo

- Evitar el laboreo cuando el suelo está seco. La erosión eólica ocurre cuando la tierra tiene muy poca humedad. En tales situaciones la porción más fina del suelo presenta su mayor vulnerabilidad y es más propensa a volarse durante las tareas de labranza.
- Reducir la velocidad de las acciones de laboreo. La velocidad con la que trabaja la maquinaria agrícola desprende polvo de la capa superficial del suelo. Cuánto más alta es la velocidad, mayor es la cantidad de suelo que se vuela. Las mismas precauciones deben tomarse durante los días ventosos.

- Evitar las tareas de desterronamiento. El uso de ciertas herramientas de labranza, especialmente cuando la tierra está húmeda, levanta pedazos de tierra compactada denominada terrones. Determinados cultivos requieren, para germinar, que dichos terrones sean deshechos. Tales acciones le generan al suelo la pérdida de rugosidad y favorecen así su degradación por la acción del viento.
- Incrementar el contenido de materia orgánica. Cuanto más estable sea la cantidad de agregados al suelo, menor erosionable será éste. La materia orgánica es determinante para asegurar dicha estabilidad. Por lo tanto, dejar los rastrojos en el suelo, no sólo actúa como limitador de la velocidad del viento dada su rugosidad, sino que además, le da mayor resistencia al suelo contra la erosión. Asimismo, la presencia de materia orgánica en el suelo favorece la presencia de microorganismos que mejoran su estructura.
- Uso de acondicionadores sintéticos. La aplicación de polímeros favorece la aglomeración física de las partículas que conforman el suelo y evita que aquellas se vuelen.
- Utilización de sistemas de labranza sustentables. Prácticas tales como el laboreo reducido, la siembra directa, etc. favorecen la estabilidad estructural del suelo y reducen su erosión. La siembra directa, por ejemplo, permite el desarrollo de actividades agrícolas sin la necesidad de usar el arado y limita la voladura del suelo. Entre las ventajas de la siembra directa se pueden citar las siguientes:
  - Mayor rugosidad del suelo
  - Aumento de la materia orgánica en el suelo
  - Mayor estabilidad del suelo

## V) Conclusiones

La acción del viento es tan grave como la del agua como agente erosivo del suelo, y la combinación de ambos factores los potencia recíprocamente. Ello ocurre con mayor gravedad en las zonas áridas. Un suelo desprovisto cobertura vegetal, y desnudo debido a la acción abrasiva del viento, es más vulnerable frente a la erosión provocada por el exceso de agua. Por otro lado, si los sedimentos llevados por el agua no se fijan al suelo, están expuestos a perderse debido a la erosión provocada por el viento. Tal como ocurre en el caso de la erosión hídrica, cuyos efectos negativos

### FUNDACION NUEVAS GENERACIONES

Beruti 2480 (C1117AAD)  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires (Argentina)  
Tel: (54) (11) 4822-7721  
contacto@nuevasgeneraciones.com.ar  
www.nuevasgeneraciones.com.ar

### FUNDACION HANNS SEIDEL

Montevideo 1669 piso 4° depto "C" (C1021AAA)  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires (Argentina)  
Tel: (54) (11) 4813-8383  
argentina@hss.de  
www.hss.de/americalatina

se perciben muchos kilómetros aguas abajo, las partículas de polvo se elevan a miles de metros en la atmósfera e influyen en las precipitaciones de zonas distantes.

El agua fluye, gracias a la ley de la gravedad, respondiendo a pautas determinadas. Por tal motivo es posible prever las zonas que pueden sufrir erosión hídrica. En el caso del viento, en cambio, debido a que sus movimientos son poco previsibles, no se puede precisar con antelación cuáles son las zonas que se pueden ver amenazadas por su acción erosiva.

Los estudios de las causas de la erosión eólica y de los efectos que ella produce, demuestran que no alcanza con tomar medidas aisladas para evitar que ocurran los daños que ya hemos descripto. No obstante ello, las únicas medidas que suelen adoptarse se centran, fundamentalmente, en la construcción de cortavientos. Dichas medidas son rentables y exitosas únicamente cuando se las implementa en los grandes establecimientos rurales. Los resultados han sido decepcionantes en las pequeñas explotaciones salvo cuando dichas iniciativas responden a planes promocionados y financiados por los gobiernos.

La solución a los problemas que presenta la erosión causada por el viento no puede pasar únicamente por implementar medidas de conservación mecánicas ni en la mera plantación de muros de árboles frente a las corrientes de aire predominantes. Tales medidas son de carácter paliativo. La verdadera respuesta está en la elaboración de políticas públicas adecuadas y orientadas a la aplicación de sistemas de ordenación de la tierra que no reconozcan fronteras entre la agricultura, la silvicultura y la ganadería. Ello no implica necesariamente la adopción, con carácter exclusivo, de sistemas agro-silvo-pastoriles, sino que apunta a la implementación de modelos de explotación basados en la adaptación y la introducción de las nuevas tecnologías a los sistemas agrícolas tradicionales.

Los gobiernos locales, en conjunción con las áreas del gobierno federal abocadas a los temas agropecuarios y a la protección del medioambiente y los recursos naturales, deberán promover e incentivar la adopción de aquellas prácticas que más se adecuen al cuidado del suelo.

Al respecto existe una serie de buenas prácticas que los gobiernos deben promover para la salvaguarda de recurso suelo, como así también para hacer conocer al público en general de qué se trata. Asimismo, deben facilitar el acceso a la tecnología disponible.

Lo ideal es que en el diseño de la legislación mediante la que se adopten las medidas necesarias para evitar la erosión del suelo participen todos los actores involucrados, entre los que se pueden destacar los gobiernos provinciales, los gobiernos municipales, los productores, los integrantes de las cadenas de valor vinculadas, las universidades, ONG, consumidores, etc.

Vale resaltar al respecto la forma mediante la cual se diseñó la ley 10.663<sup>6</sup> de la Provincia de Córdoba. Dicha norma, si bien no se vincula estrictamente al cuidado del suelo contra la erosión, sino que trata de la mejor manera en que deben aplicarse los productos fitosanitarios, vio la luz gracias a la participación de todos los sectores interesados en dicho tema. En ella se establecen las buenas prácticas agropecuarias a las que define como como “*el conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas tendientes a reducir los riesgos físicos, químicos y biológicos en la producción, procesamiento, almacenamiento y transporte de productos de origen agropecuario, orientadas a asegurar la inocuidad del producto y la protección del ambiente y del personal involucrado con el fin de propender al desarrollo sostenible*”.

Como se puede apreciar, no se ve el motivo por el cual las provincias no puedan dictar las normas destinadas a regular las buenas prácticas orientadas a promover el buen uso del suelo a efectos de preservarlo de manera sostenible. No hacerlo implicará permitir que el proceso erosivo siga adelante, aumentando las pérdidas y provocando la falta de rentabilidad en el cultivo de la tierra. Lo cual tendría un altísimo impacto social y económico para las regiones que no atiendan este tema.

---

<sup>6</sup> Ley 10.663 de Buenas Prácticas Agropecuarias de la Provincia de Córdoba [https://bpa.cba.gov.ar/Views/WebForms/Docs/LEY\\_BPA.pdf](https://bpa.cba.gov.ar/Views/WebForms/Docs/LEY_BPA.pdf)