



ASÍ SON LOS SUELOS DE MI PAÍS



*Evaluación de algunas propiedades físicas y químicas de los suelos de
Vicuña Mackenna en diferentes sistemas de manejo para analizar su
susceptibilidad a la erosión.*

Autores: Alumnos de 7° año- Orientación Agropecuaria: Aguilera, Brisa; Barrionuevo, Sofía; Castro Ayala, Lucas; Díaz, Brisa; Díaz, Gilda; Fernández, Laura; Gil, Enzo; Godoy, Lorena; Quevedo, Camila; Suarez, Agustín; Viotti, Giuliano.

Establecimiento educativo: I.P.E.T.A y M. N°65 “Juan Antonio de Mena”

Dirección: Arturo Illia 261

Tel.: (03583) 423221

Correo electrónico: ipem65jademena@yahoo.com.ar

Localidad: Vicuña Mackenna

Departamento: Río Cuarto

Provincia: Córdoba

Director: Ricardo Artaza

Profesores: Erica Funes- Carla R. Vidal

Tutor CREA: Juan Pablo Salvatore

Tutor INTA: Nestor Franz



ASÍ SON LOS SUELOS DE MI PAÍS



RESUMEN:

La disminución en la capacidad productiva de las tierras agrícolas es consecuencia del inadecuado uso y manejo de los suelos y por la acción de la erosión. La erosión eólica es el proceso por el cual el material superficial de los suelos es removido y transportado por el viento. En nuestro país, el proceso eólico en la región pampeana abarca el sur de la provincia de Córdoba, este de San Luis, noroeste de La Pampa y sudoeste de Buenos Aires. Por ello, se planteó como objetivo de trabajo, determinar el estado actual de los suelos de nuestra localidad, Vicuña Mackenna, sometidos a diferentes usos. Para ello se evaluaron tres lotes; L1 (huerta del I.P.E.T.A y M. N°65), L2 (Establecimiento “El Toro”) y L3 (Establecimiento Saharrea), identificando en cada uno de ellos las propiedades físicas (textura y estructura) y propiedades químicas (materia orgánica). Los resultados obtenidos nos permiten develar que los lotes bajo estudio están en continuo deterioro y susceptibles de sufrir erosión, como consecuencia del inadecuado uso y manejo de los suelos y por acción de la erosión. Para dar continuidad al proyecto se diseñó, y luego se implantara una cortina forestal en el Establecimiento “El Toro”, teniendo en cuenta además la Ley agroforestal aprobada recientemente.

Palabras claves: erosión eólica, propiedades físicas, propiedades químicas, Ley agroforestal.



ASÍ SON LOS SUELOS DE MI PAÍS



INTRODUCCIÓN:

La disminución en la capacidad productiva de las tierras agrícolas es ocasionada principalmente por cuatro razones; disminución de la materia orgánica, degradación de la estructura del suelo, pérdida de nutrientes y de suelo. Esto es consecuencia del inadecuado uso y manejo de los suelo y por la acción de la erosión.

La erosión se define como un proceso de desagregación, remoción y transporte de partículas del suelo, principalmente por acción del agua en movimiento (erosión hídrica) o del viento (erosión eólica) que puede destruir los suelos en poco tiempo. Precisamente, la erosión eólica es el proceso por el cual el material superficial de los suelos es removido y transportado por el viento. La acumulación de ese material removido puede ocurrir a distancias variables de la fuente de origen, dependiendo principalmente de la erosividad del viento y del tamaño de las partículas removidas.

Las pérdidas de suelo están estrechamente relacionada con las precipitaciones, debido al desprendimiento que ocasiona el impacto de las gotas de lluvia al caer sobre la superficie descubierta y a la escorrentía. La baja humedad del aire y vientos fuertes, asociado a las altas temperaturas, influyen en la evapotranspiración y pérdida del agua edáfica. Estas condiciones climáticas son las principales causales de la degradación de la estructura del suelo.

Por otra parte, la capacidad de sufrir erosión eólica de los suelos se relaciona con la textura y la estabilidad estructural de los mismos. Los suelos de textura arenosa son menos estables y más susceptibles a sufrir erosión.

La materia orgánica ejerce un efecto directo e indirecto en el control de los procesos erosivos. En forma directa, la materia orgánica aumenta la estabilidad a la desagregación por parte de los factores erosivos (lluvia y viento), aumentando el tamaño medio de los agregados, lo cual hace que los mismos sean más pesados y difíciles de arrastrar, reduciendo la posibilidad de remoción. Este incremento en el tamaño de los agregados como consecuencia de la presencia de materia orgánica en los suelo permite reducir el efecto de la erosión, y a través del factor de cobertura vegetal reduce la incidencia de la velocidad del viento sobre la superficie del suelo.

Esta problemática ambiental es de suma importante en muchas regiones del mundo, pudiendo manifestarse en una gran diversidad de condiciones climáticas. En Argentina, la erosión eólica es la principal causa física de la desertificación en ambientes áridos y semiáridos. Afectando, no sólo en forma irreversible al suelo y su productividad, sino que además tiene consecuencias graves sobre las economías regionales.

En nuestro país, el proceso eólico en la región pampeana abarca el sur de la provincia de Córdoba, este de San Luis, noroeste de La Pampa y sudoeste de Buenos Aires. En esta porción semiárida, las principales causas desencadenantes de esta problemática son por consecuencia del laboreo de tierras no aptas para la agricultura, falta de rotaciones, sistemas de labranzas inadecuados en algunas zonas, sobrepastoreo de campos naturales y la deforestación sin una planificación previa.

Por ello es lo que nos lleva a plantearnos como objetivo del presente trabajo determinar el estado actual de los suelos de Vicuña Mackenna sometidos a diferentes usos, identificando en cada uno de ellos las propiedades físicas (textura y estructura) y propiedades químicas (materia orgánica) de los mismos, y comparar las estrategias de manejo para mitigar la erosión eólica, articulando con otras instituciones y agricultores familiares.



ASÍ SON LOS SUELOS DE MI PAÍS



MATERIALES Y MÉTODOS:

El estudio se llevó a cabo en tres lotes sometidos a diferentes producciones, los mismos están ubicados en la localidad de Vicuña Mackenna. Uno de los lotes corresponde a la huerta del I.P.E.T.A y M. N°65 “Juan Antonio de Mena”, mientras que los lotes restantes, pertenecen al Establecimiento “El Toro” y Sr. Saharrea, respectivamente.

L1: Producción Hortícola - I.P.E.T.A y M. N°65

L2: Producción Ganadera con alta carga animal -Establecimiento “El Toro”

L3: Producción ganadera con baja carga animal - Establecimiento Sr. Saharrea.

Los estudios realizados para evaluar algunas propiedades físicas y químicas de los suelos de cada lote fueron los siguientes: textura, estructura y contenido de materia orgánica de manera cualitativa. A demás, se evaluó la cobertura vegetal y la presencia de raíces.

Los materiales utilizados para llevar a cabo esta evaluación fueron los siguientes:

- Muestra de suelos
- Cámara fotográfica
- Pala
- Agua oxigenada
- Cuchillo
- Guía a campo
- Cinta métrica
- Lupa
- Lápiz y papel
- Bolsas de nylon
- Agua

Para la obtención de las 3 muestras que se llevaron a cabo en cada lote, se utilizó un sistema de muestreo sistemático basado en un patrón aleatorio, a una profundidad de 0-20 cm.

Para determinar estructura, se procedió de la siguiente manera; se colocó en la palma de la mano, una muestra del mismo y se observó en cada una de las muestras, si el suelo era suelto (*si las partículas que lo forman se encuentran independientes y no se adhieren entre sí, se dice que no presenta estructura*) o suelo compacto (*cuando el suelo aparece en masas apelotonadas que no se sueltan y se mantiene todo más o menos unido en cuyo caso, hay que observar el perfil y determinar si presenta continuidad horizontal, estructura laminar, o continuidad vertical, estructura prismática o columnar*).

En cuanto a la clase textural, la misma se determinó utilizando una sencilla técnica a campo, la misma consistió en tomar una muestra y añadirle unas gotas de agua. Luego, se procedió a amasar con los dedos tratando de formar un “rollito o cinta”.

La determinación cualitativa del contenido de materia orgánica se llevó a cabo de la siguiente manera: como primera instancia se observó y se registró la presencia de pequeñas raíces, luego en cada muestra se añadió unas gotas de agua oxigenada.

De acuerdo al nivel de efervescencia:

- ✓ Ninguna: si no hay efervescencia (no contiene materia orgánica).
- ✓ Ligera: si observamos una leve efervescencia (hay presencia pero en pequeñas cantidades).
- ✓ Fuerte: si se observa una efervescencia fuerte (contiene gran cantidad de materia orgánica).

Lo observado en cada una de las muestras se registró en la Tabla N°1, la cual permite observar los resultados obtenidos.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

Los resultados de los parámetros evaluados en los tres lotes bajo estudio se pueden observar en la Tabla N° 1 y N°2. En la misma se puede apreciar que para los horizontes de los suelos analizados el L1 y L3 la clase textural que presentan es arena-franca.

MUESTRAS DE SUELO	TEXTURA
LOTE 1:	
-muestreo 1	arenosa- franca
-muestreo 2	arenosa-franca
LOTE 2:	
-muestreo 1	arenosa
-muestreo 2	arenosa
-muestreo 3	arenosa
LOTE 3:	
-muestreo 1	arena-franca
-muestreo 2	arena-franca
-muestreo 3	arenosa-franca

Tabla N°1. Determinación de Textura.

Esto pudo determinarse con la sencilla técnica a campo, al realizar el rollito, este se formó. Cabe destacar que, cuando un suelo presenta una clase textural arena-franca este tipo de textura deja ligeramente las manos sucias (Figura N°1). En cambio, en el L2 presentó una clase textural arenosa, en este caso el rollito que se trató de formar con las manos, no se formó.



Figura N°1. Determinación de Textura de los suelos. A. L1 textura arenosa-franca. B. L2 textura arenosa. C. L3 textura arenosa-franca.



Este tipo de clase textural, arena-franca, presente en los L1 y L3, le confiere al suelo una buena aireación, otorgando una gran permeabilidad. Por otra parte, cuando se examinó la estructura del suelo, se pudo detectar en el horizonte superficial (0-10 cm) una estructura granular en ambos lotes.

MUESTRA DE SUELO	ESTRUCTURA
LOTE 1	
-muestreo 1	Granular
-muestreo 2	Granular
LOTE 2	
-muestreo 1	Laminar
-muestreo 2	Bloque
-muestreo 3	Laminar
LOTE 3	
-muestreo 1	Granular
-muestreo 2	Granular
-muestreo 3	Granular

Tabla N°2. Determinación de la estructura de los suelo.

Tal situación está asociada a la alta actividad de raíces y biomasa, lo cual permite que se genere una elevada macroporosidad, mejorando la tasa de penetración del agua en dicho horizonte (Figura N°2).

El L2 presenta una clase textural arenosa, esta le confiere al suelo una alta porosidad, otorgándole una buena aireación pero baja retención de agua. Generalmente se lo llaman suelos sueltos.

Al evaluar el tipo de estructura (Figura N°3) se pudo observar que en el horizonte superficial (0-10 cm) del suelo presenta una estructura tipo laminar, mientras que en los horizontes más profundo una estructura de tipo bloque.

La estructura suelta y laminar presente en este lote son típicas de aquellos suelos destinados a ganadería. Esta actividad incrementa en poco tiempo la pérdida de estructura, principalmente en aquellos lotes sin cobertura vegetal, y el incremento de la compactación de los suelos. Causando reducción del volumen de espacios porosos, lo que conlleva a una disminución del flujo de agua y aire, propiciando al suelo a la degradación y aumentando su susceptibilidad a la erosión.



Figura N°2. Estructura de los suelos pertenecientes al lote 3. A. Muestra planicie alta, B. Muestra planicie media, C. Muestra planicie baja.

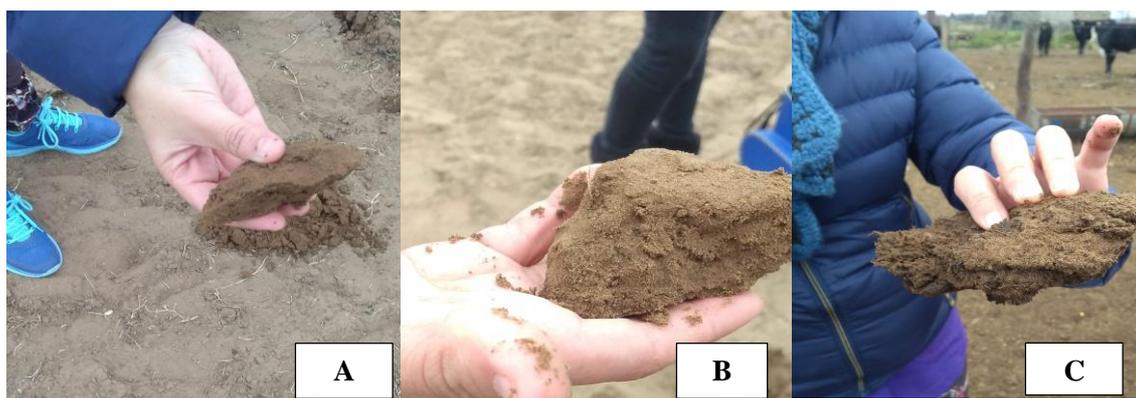


Figura N° 3. Estructura de los suelos pertenecientes al lote 2. A. Muestreo N°1, B. Muestreo N°2, C. Muestreo N°3

Los tipos de clase texturales presente en los tres lotes (L1, L2 y L3) son característicos de la zona donde se encuentra ubicada la localidad de Vicuña Mackenna.

Al analizar el contenido de materia orgánica, (Tabla N°3) si bien el nivel de efervescencia fue leve, en el L1, se pudo observar un color del suelo, un poco más oscuro, en el horizonte superficial, lo cual sugiere la presencia de contenido de materia orgánica y humedad. Este contenido, a pesar de ser leve, incrementa la estabilidad y tamaño de los agregados, evitando el arrastre de las partículas del suelo, disminuyendo la susceptibilidad de este lote a sufrir erosión.



ASÍ SON LOS SUELOS DE MI PAÍS



MUESTRA DE SUELOS	PRESENCIA DE MATERIA ORGÁNICA	PRESENCIA DE RAÍCES	PRESENCIA DE INSECTOS/MOTEADOS
LOTE 1			
-muestreo 1	Si	Si	No
-muestreo 2	Si	Si	No
LOTE 2			
-muestreo 1	No	No	No
-muestreo 2	Si	Si	No
-muestreo 3	Si	Si	No
LOTE 3			
-muestreo 1	Si	Si	No
-muestreo 2	Si	Si	No
-muestreo 3	Si	Si	No

Tabla N°3. Determinación de Materia Orgánica

En cambio, en el L2, se evidenció efervescencia fuerte y leve principal en las muestras tomadas cerca de los comederos, no así alejados de ellos (Figura N°4). Esto es debido, principalmente, a la presencia de las heces de los animales.

Por otra parte, en el L3 una de las muestra que presento un nivel fuerte de efervescencia, dicha muestra pertenece a la planicie baja. Esto, además de indicarnos un mayor contenido de materia orgánica, evidencia el arrastre y acumulo de particular depositadas en dicha planicie. Esto es ocasionado por los vientos predominantes de la zona que ocasionan el arrastre de las partículas del suelo.

MUESTRA DE SUELO/EFERVESCENCIA	NINGUNA	LIGERA	FUERTE
LOTE 1			
-muestreo 1		X	
-muestreo 2		X	
LOTE 2			
-muestreo 1	X		
-muestreo 2			X
-muestreo 3		X	
LOTE 3			
-muestreo 1		X	
-muestreo 2		X	
-muestro 3		X	

Tabla N°4. Determinación del nivel de efervescencia.

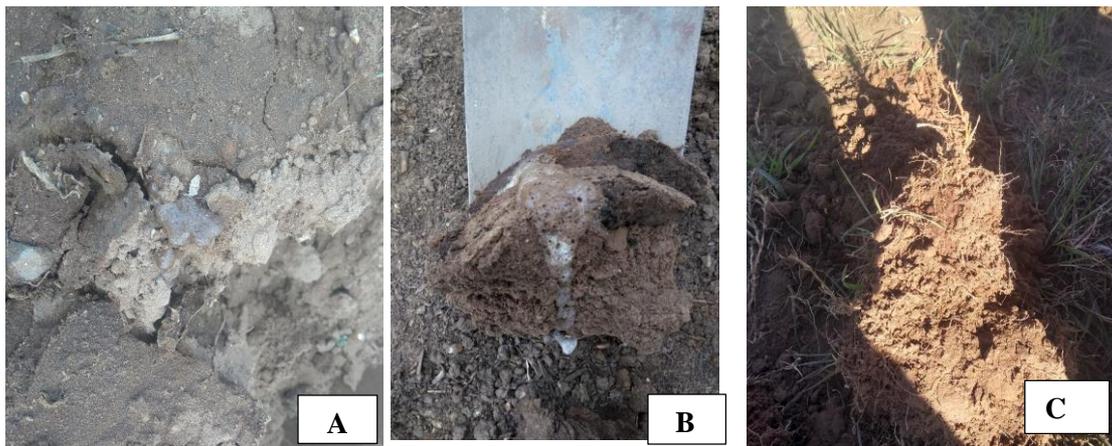


Figura N°4. Determinación de presencia de materia orgánica- Método cualitativo. A. Muestra del L1. B. Muestra del L2. C. Muestra del L3

Debido a las características de los suelos, las condiciones climáticas y al uso al que son sometidos hacen que los suelos de nuestra región sean propensos a sufrir erosión eólica, lo cual, esta es una problemática característica de la misma.

Si bien, pueden tomarse medidas para prevenir la degradación de los mismos, tales como la cobertura de los suelos, rotación de cultivos, uso de cortinas forestales, entre otras. Solamente en el L1 (Figura N° 5), se evidenció durante el reconocimiento del entorno, la utilización de algunas de estas alternativas, tales como la presencia de cortinas forestales, la rotación de cultivos y la cobertura vegetal.



Figura N°5. A. Cobertura vegetal. B. Rotación de cultivos. C. Cortinas forestales.



ASÍ SON LOS SUELOS DE MI PAÍS



En cambio, en el L2 se encuentra en un continuo proceso de degradación, no solo por el tipo de manejo al que son sometido, sino que además los mismos se hallan desnudos, sin presentar ningún tipo de cubierta vegetal, o la presencia de alguna cortina forestal que los proteja del accionar de los vientos. (Figura N°6).

Por su parte, el L3 si bien se encuentra sembrado con avena, lo cual dicha cobertura vegetal permite reducir la velocidad del viento y evitar el arrastre de partículas. No se evidencia el uso de alguna práctica que permita conservar y reducir la degradación del suelo, ya que la avena fue sembrada sobre rastrojo de maíz, lo que manifiesta la ausencia de rotación de cultivos.

La rotación de cultivos es importante porque no solo corta el ciclo de maleza, plagas y enfermedades, sino que además, mejora los suelos.

Las cortinas forestales, las cuales son en sí, una barrera de árboles que permiten reducir la velocidad del viento, protegen los cultivos y generan un microclima en el área protegida.



Figura N°6. Reconocimiento del entorno, L2, Establecimiento “El Toro”

CONCLUSIONES:

De acuerdo a las propiedades físicas (textura y estructura) y químicas (materia orgánica) evaluadas a lo largo de este proyecto, podemos concluir que los suelos de los lotes bajo estudio, de acuerdo a:

- Las condiciones de manejo a las cuales son sometidos y
- Las condiciones edafoclimáticas de región,

Predisponen a los mismos a un continuo deterioro y a un incremento de su susceptibilidad a sufrir erosión eólica.

Por tal motivo, consideramos que se deberían implementar diferentes estrategias de manejo que permitan mitigar los procesos erosivos y de degradación de los mismos.

Por otra parte, para lograr la articulación con agricultores familiares y otras instituciones se dará continuidad a este proyecto por medio del diseño e implantación de una cortina forestal en el Establecimiento “El Toro”, teniendo en cuenta además la Ley agroforestal aprobada recientemente.



ASÍ SON LOS SUELOS DE MI PAÍS



BIBLIOGRAFIA:

GONZALEZ, M.A., N.J. BEJERMAN. 2004. Peligrosidad geológica en Argentina. Cap. 22, Buenos Aires.

KOPTA, F. 1999. Deterioro de los suelos. Problemática ambiental con especial referencia a la Provincia de Córdoba. Cap. 6. Fundación ambiente, cultura y desarrollo. **ACUDE**. Edición auspiciada por UNESCO y financiada por la Embajada Real de los Países Bajos. Córdoba, Argentina.

PREGO, A.J. 1962. La erosión eólica en la República Argentina. Publicación N°78. INTA. Buenos Aires.

ROSTAGNO, C. M. 1999. La erosión eólica en un área quemada del nordeste de Chubut. Libro de resúmenes de la Reunión Argentina de Ecología. S. M. de Tucumán

SADEGHIAN K., S.; RIVERA, J.M.; GÓMEZ, M.E. 1999. Impacto de la ganadería sobre las características físicas, químicas y biológicas de suelos en los andes de Colombia. Agroforestería para la producción animal en América Latina. Roma (Italia), FAO. P 123-142. Estudio FAO Producción y Sanidad Animal No. 143

www.contextoganadero.com : Como solucionar la erosión eólica. Publicado 27 de octubre de 2017.

www.news.agrofy.com.ar/noticias/159269/suelo-recurso-conservar

www.agrovoz.lavoz.com.ar/actualidad/ley-agroforesta-cual-sera-beneficio-fiscal-de-plantar-mas-arboles-que-lo-obligatorio