Proyecto: ¡Así Son Los Suelos de Mi País!

Trabajo de Investigación en Suelos

Efectos del uso del suelo sobre la fertilidad física y sus consecuencias

Participantes:

- Alumnos:
  - Carmelo Volpe - Santiago Regis - Dina Dusio - Manuela Castañón - Manuela Chico - Julian Gonzalez - Elias Amorena - Guadalupe Sanchez Croce
- Profesores:
  - Esteban Souza - Juan Cruz Martinez
- Miembro de Crea:
  - Cornelio Donovan
-

Datos de la escuela:

- Nombre:
  - Escuela del Alba
- Director:
  - Pablo Loporassi
- Direccion:
  - Buchardo 1161, Lincoln (6070)
- Teléfono:
  - 02355-424072
- Correo Electrónico:
  - administración@escueladelalba.edu.ar

Resumen:

Enfocándonos en el concepto de fertilidad física de los suelos, llevamos a cabo experiencias de infiltración y resistencia a la penetración. A través de estos estudios, buscamos determinar cómo afectan los distintos tipos de uso de suelo y sistemas de labranza a estas dos variables agronómicas. Concluimos que el uso de la siembra directa y otros factores externos (como el pisoteo de animales sobre el suelo) provocan cambios en la velocidad de infiltración, como así también en la resistencia a la penetración.

Introducción:

Cuando hablamos sobre la fertilidad de un suelo nos referimos a la habilidad que tiene el mismo de sostener la capacidad del crecimiento de los cultivos o ganados. En la mayoría de los casos se divide a la fertilidad en química, física y biológica para su abordaje particular. Dentro de estas clasificaciones se podrán encontrar diversas problemáticas; entre ellas las limitaciones físicas. Por otro lado, es importante entender que no hay sólo un tipo de suelo, sino que éste puede ser básicamente de tres formas; arenoso, arcilloso o limoso. Dependiendo de estas características se llevará a cabo un trabajo apropiado.
Para comenzar, se establecerán las principales características de los tres tipos de suelo:

- Los suelos arenosos tienen poca capacidad de retención de agua y nutrientes, una buena capacidad de infiltración y son de fácil trabajar.
- Los suelos arcillosos son los que tienen más capacidad de retención de agua y nutrientes, pero son pesados y difíciles de trabajar.
- Los suelos limosos (la mayoría de los agrícolas) son los más equilibrados, y en función de la proporción de arenas o arcillas, tendrán más o menos propiedades de las descritas anteriormente para cada tipo de suelos.

Dependiendo de las distintas características que posea un determinado suelo, el propietario optará por llevar a cabo cualquiera de estas dos variantes:

- Agricultura (este manejo del suelo puede ser llevado a cabo a través de la siembra directa o labranza convencional).
- Ganadería.

Es importante saber que los diferentes trabajos realizados en el suelo afectan y modifican las características del mismos.
Teniendo en cuenta estos conceptos, este trabajo se enfocara en el aspecto físico de la fertilidad y formulamos la siguiente pregunta:
¿De qué manera los diferentes usos del suelo afectan la fertilidad física del mismo?
En base a esta problemática establecimos los siguientes objetivos:

- Objetivo general: conocer los efectos del uso del suelo sobre la fertilidad física del mismo.
- Objetivos específicos:
    - Estudiar la capacidad de infiltración de agua y resistencia de penetración en los distintos usos de suelos que analizamos, para conocer las condiciones en el que un cultivo se encontrará en cada uno de ellos.
    - Evaluar si el riesgo de inundaciones se asocia a la forma en la que el suelo ha sido tratado durante su historia productiva.

Materiales y métodos:

Para alcanzar nuestro objetivo llevamos a cabo dos prácticas diferentes para conocer la resistencia a la penetración y la capacidad de infiltración de los distintos usos de suelo.
Se midió en el establecimiento “Don Guillermo“, ubicado en el partido de General Pinto (en el noroeste de la provincia de Buenos Aires).

- ➔ Capacidad de infiltración: capacidad que tiene un suelo para absorber el agua que se encuentra en su superficie. Dicha característica fue estudiada utilizando un infiltrómetro de doble anillo en los diferentes tipos de suelo, tomando tres muestras en cada uno de éstos.
- ➔ Resistencia a la penetración: Para medir esta variable utilizamos un penetrómetro, del cual también obtuvimos tres resultados de cada tipo de uso de suelo.

Las mediciones obtenidas de cada variable en las distintas repeticiones fueron promediadas para cada uso de suelo.

La variables mencionadas se midieron en distintos uso de suelo:
Suelo sin uso: se toma como referencia para comparar los distintos usos un suelo sin trabajar.
Suelo roturado: el ejemplo que investigamos fue un lote agrícola el cual fue sometido a una labranza convencional (rastra de discos).
Suelo en siembra directa: se evaluó un lote el cual se encuentra hace 14 años bajo el sistema de siembra directa, con una rotación de cultivos: soja, trigo/soja, maíz.
Suelo de pastura: muestras tomadas en un suelo sembrado de rye grass, alfalfa y trébol blanco, de ocho años de antigüedad.

Figura N° 1 - Suelo sin uso (prístino)

Figura N° 2 - Suelo roturado

Figura N°3 - Suelo en siembra directa

Figura N°4 - Suelo de pastura

Infiltrómetros de doble anillo:

Figura N° 5 - Suelo de pastura

Figura N° 6 - Suelo de siembra directa.

Figura N° 7 - Suelo roturado.

Penetrómetro: es una herramienta con la cual se mide la resistencia a la penetración de un suelo y permite analizar su nivel de compactación.

Figuras N° 8 y 9 - Mediciones con penetrómetro digital.

<u>Resultados y disolución:</u>
A continuación se presentan los resultados obtenidos luego de realizar la totalidad de la experiencias.

Resistencia a la penetración:

Figura N° 10 - Perfil de resistencia a la penetración para distintos usos de suelo.

En este gráfico se puede observar que el suelo sin uso es aquel que tiene los niveles de resistencia a la penetración más bajos en todo el perfil del suelo. En segundo lugar, el suelo de pasturas le sigue con niveles de 2000 kPa como máximo, a sus 10 centímetros. Los usos de siembra directa y roturado presentan niveles similares de resistencia a la penetración en los primeros 15 centímetros de suelo, sin embargo por debajo de esa profundidad el suelo roturado tiene una mayor resistencia.
Comparando los valores tomados en la cabecera de S.D. y el lote en general, la cabecera presenta mayores niveles de resistencia a la penetración en todo el perfil. Esto probablemente se deba al paso frecuente de maquinarias en este sector.
Se debe tener en cuenta que por encima de los 2500 kPa las raíces tienen dificultades para desarrollarse, lo que afecta al crecimiento del cultivo.

Capacidad de infiltración:

Figura N° 11 - Capacidad de infiltración para distintos usos de suelo.

El gráfico presenta cómo varía la capacidad de infiltración de acuerdo al tipo de uso que se le dé al suelo.
Se reconoce que el suelo natural y el sembrado con pastura tienen una capacidad similar de aproximadamente 85 mm/hs. El suelo en siembra directa infiltra a una tasa notablemente inferior a los anteriores (25 mm/hs), lo que se asocia con la compactación de la tierra. La capacidad de un suelo roturado es la mayor con alrededor de 115 mm/hs.

<u>Conclusiones:</u>

A partir de los gráficos presentados, podemos concluir lo siguiente:

- ➔ Si tenemos en cuenta la historia del uso del suelo durante estos últimos años, la siembra directa ha incrementando. Como consecuencia, el suelo no dejará que el agua se infiltre como se debe, dejando sobre la superficie un escurrimiento de agua que se podría desplazar hacia otros terrenos más bajos. Esto puede ser una de las principales causas de las inundaciones actuales, entre otros factores.

- ➔ Además, es importante saber que la compactación del suelo se agrava con las rodadas o el pisoteo de animales que,generando presión, disminuyen la porosidad de la tierra y aumentan la resistencia de penetración como en el caso de la cabecera de SD, que se diferencia del lote en general que no se ve afectado por estas circunstancias.
- ➔ Una labranza de 15 cm (también llamada labranza secundaria) sirve para dar vuelta la tierra y refinarla. En cambio, la labranza de 30 cm (labranza profunda) es para descompactar las capas más inferiores de la tierra, generando así más porosidad y aireación en el suelo, permitiendo que el tránsito de los nutrientes tenga mayor eficacia para la producción de cultivos.

Bibliografía:

J. J. Ibáñez, 2008. ¿Qué es la Fertilidad del Suelo?: Fertilidad Física, Química y Biológica.

M. Conti, 2007. Principios de Edafología con Énfasis en Suelos Argentinos.

M. Taboada, C. Álvarez, 2008. Fertilidad Física de los Suelos.

Autores varios. Edafología I.
PDF. https://www.uaeh.edu.mx/investigacion/productos/4776/edafologia.pdf