



**ASÍ SON
LOS SUELOS
DE MI PAÍS**



“ Conociendo los suelos de Espigas por dentro”

Institución: Centro Educativo para la Producción Total (C.E.P.T) N° 8

Curso lectivo: 5 Año

Docentes: Herrera Pablo - García Scrimizzi Consuelo - Paola Ginter

Alumnos: Stele Federico, Ozafrán Luana, Alvarado Rocio, Gutierrez Joaquín, López María, Cabaña Braian, Arfuch Manuel y Ibarra Yesica.

Localidad: Espigas

Partido: Olavarría

Provincia: Bs As

Año: 2019

Diagnóstico y Fundamentación

La Institución CEPT N° 8 se encuentra en la Localidad de Espigas, a 80 km de la ciudad cabecera de Olavarría, cuenta con sistema de Alternancia donde los alumnos concurren a la escuela una semana y dos semanas se encuentran en sus hogares en la zona rural. Las familias realizan distintas producciones familiares donde se fortalece la Agricultura Familiar.

La zona de Espigas pertenece a la cuenca del Río Salado, denominada a la zona deprimida del Salado, donde gran parte de su superficie son de muy baja altitud y una muy débil pendiente, lo que conlleva importantes problemas de escurrimiento de las aguas superficiales, padeciendo anegamientos de manera periódica que limitan la actividad productiva. La actividad ganadera de

cría, es la más practicada en nuestra zona y esta se realiza principalmente en campos con recursos forrajeros naturales.

Los alumnos de 5to año del C.E.P.T. N°8 de Espigas, del ciclo lectivo 2019, participamos en este proyecto con el objetivo de conocer los suelos de nuestra zona, realizando un trabajo de investigación sobre el recurso suelo y su relación con su producción y ambiente , así poder determinar su aptitud productiva. Para lograr este objetivo realizamos distintas determinaciones utilizando el kit con material didáctico, la valija CREA.

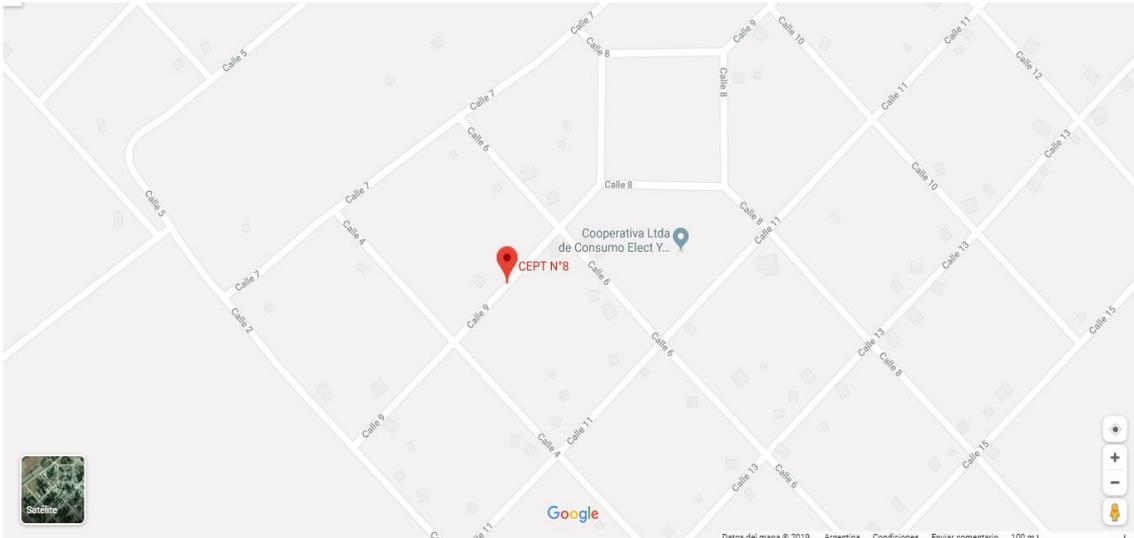
Para llevar a cabo dicho proyecto realizamos una calicata para analizar los aspectos internos del suelo, luego hicimos diversos tipos de estudios físico y químicos utilizando el kit con instrumental de la valija CREA , entregada para dicho proyecto, con el fin didáctico. Se realizaron las siguientes determinaciones: perfil del suelo, horizonte o capas, profundidad efectiva, PH, conductividad eléctrica, infiltración, compactación del suelo y la densidad aparente. También mandamos analizar una muestra de suelo para conocer las características químicas y nutricionales del suelo.

Antes de realizar dichas determinaciones con el kit entregado, nos informamos y tratamos en el aula cada una de estas temáticas, referidas al análisis de suelo, como textura, estructura, infiltración, PH, conductividad eléctrica, densidad aparente.

Desarrollo:

Comenzamos con el proyecto, conociendo los suelos de mi país, analizando los aspectos internos del suelo, para poder caracterizar los suelos del Centro Educativo para la Producción total N°8 de Espigas.

Realizamos la ubicación de la calicata: latitud sur: 36 grados 24.747 minutos y a medida que aumentan el limo + arcilla, los valores mínimos y máximos de densidad aumentan para cada tipo de suelo. Para los suelos arcillosos, se ha informado que la extensión de las raíces podría detenerse a partir de 1.5-1.6 g.cm⁻¹ (Reynolds et al., 2002). Localización: Longitud oeste de: 60° 40.663'. Por medio del uso del gps, que incluye el kit.



Comenzamos realizando un pozo “Calicata” de 1,25 m². y una profundidad aproximada a los 51 cm. En el lote donde realizamos la calicata es un lote donde hay campo natural y se destina a la alimentación del rodeo de cría que tiene el centro educativo. Observamos que en la superficie prácticamente no contiene cobertura vegetal, solo la presencia de pocas especies vegetales como pelo de chanco y gramon, con abundantes raíces.

Con la calicata terminada, continuamos usando la carta de colores de Munsell para determinar la coloración del suelo.

Determinamos que el horizonte O media de 0-6 cms el color es pardo oscuro amarillo (10YR4/6) con consistencia muy dura por no contener mucha humedad. Al cabo del horizonte A de estructura granular, cubría de los 6 a 15 cm su color es el mismo pero cuenta con menor dureza por la humedad que tiene. El horizonte BT estructura de granular, abarca de los 15 a 29 cm su color cambia nuevamente a pardo rojizo oscuro (2.5YR 5/3), contiene una humedad mayor por lo cual no es dura y no contiene raíces. Y por último el horizonte R de estructura granular también, mide 29 a 39 cm restantes contiene un color amarillo pálido (2.5Y8/3) por su humedad y se aprecia toscas en forma heterogénea por lo que es más duro. De los 39 cms hasta 51 cms se observa mayor cantidad de carbonato de calcio (tosca)

El perfil del suelo presenta una limitante física a los 51 cm, que se observaba la presencia de carbonatos de calcio (tosca), está impide no solo el normal

crecimiento y desarrollo de las raíces de las plantas, sino que además el drenaje del suelo.

Al completar esta actividad pudimos experimentar su textura y estructura, pudimos observar que por los primeros cm son en forma de bloques con alto contenido de arcilla , a los 15 cm son más como laminar, llegando los 30 cm donde vuelven a ser en forma de bloques y por los últimos cm son de forma de columna a prisma.

Determinación de infiltración

La Infiltración es el proceso por el cual el agua en la superficie de la tierra entra en el suelo. La tasa de infiltración, en la ciencia del suelo, es una medida de la tasa a la cual el suelo es capaz de absorber la precipitación o la irrigación. Se mide en pulgadas por hora o milímetros por hora.

Para determinar dicha infiltración en el suelo, utilizamos un cilindro colocado en la superficie del terreno, lo enterramos un centímetro en la superficie y agregamos 100 cc de agua dentro del mismo; registrando con el temporizador del GPS un valor de 4.1 minutos como tiempo de absorción.

Determinación de densidad aparente

La densidad aparente se define como la masa de suelo por unidad de volumen (g. cm⁻³ o t. m³). Describe la compactación del suelo, representando la relación entre sólidos y espacio poroso (Keller & Håkansson, 2010). Es una forma de evaluar la resistencia del suelo a la elongación de las raíces.

El método más utilizado en nuestro país para realizar esta determinación es el método del cilindro. Una de las desventajas de tomar la muestra con el cilindro, es que el valor puede variar con el tamaño de este, siendo mayor la densidad cuando menor es el tamaño del cilindro, a causa de que no se captan los poros de mayor diámetro. En general, el método presenta poca variación, es fácil de repetir y su determinación es sencilla.

El procedimiento mediante el cual aplicamos el método del cilindro para determinar la densidad aparente fue el siguiente:

- colocamos el cilindro en el primer horizonte y luego de enterrarlo con tierra hasta el borde biselado, lo retiramos. Luego de sacarlo, lo pesamos en la balanza, obteniendo un resultado de 240 gramos.

Posteriormente acudimos a la fórmula de densidad aparente que consta en dividir la masa por el volumen del suelo. Para ello procedimos a tomar las medidas del cilindro con la cinta métrica, obteniendo los siguientes resultados:

- 7,3 centímetros de diámetro
- 3,65 centímetros de radio
- 5,5 centímetros de largo

Teniendo ya esas medidas, calculamos el volumen del cilindro con la fórmula:

$$V=Ab.hc$$

$$V=.r^2.hc$$

$$V=3,14 \cdot (3.65)^2 \text{cm} \cdot 5,5 \text{ cm}$$

$$V=3,14 \cdot 13,32 \text{ cm}^2 \cdot 5,5 \text{ cm}$$

$$V=230,03 \text{ cm}^3$$

Finalmente, habiendo calculado el volumen del cilindro utilizado, continuamos por la fórmula de la densidad aparente:

$$P=mv$$

$$P=240 \text{ grs} / 230,03 \text{ cm}^3$$

$$P=1,04 \text{ grs/cm}^3$$

Como resultado, obtuvimos una densidad aparente de la primera capa del suelo de 1,04 grs/cm³.

A medida que aumentan el limo + arcilla, los valores densidad aumentan para cada tipo de suelo. Para los suelos arcillosos, se ha informado que la extensión de las raíces podría detenerse a partir de 1.5-1.6 g.cm⁻¹ (Reynolds et al., 2002).

Determinación de la conductividad eléctrica

¿EL SUELO ES SALADO?

Realizamos una práctica de determinar la conductividad eléctrica de muestras de suelo-agua, indicando la cantidad de sales presentes en el suelo. Todos los suelos contienen algo de sales, las cuales son esenciales para el crecimiento de las plantas. Sin embargo un exceso de sales inhibe el crecimiento de las plantas.

Se realizó el protocolo de determinación de conductividad eléctrica de la muestra de suelo, el cual pusimos tierra de 0 cm a 10 cm de profundidad, se tomó una pequeña muestra de 25cc. (25 ml) de volumen y se le agregó agua destilada 25cc. (25ml). Posteriormente agitamos 30 veces cada muestra para homogeneizar la mezcla. Por último con el instrumento (conductímetro), proseguimos a medir y registrar la conductividad eléctrica.

Los resultados fueron:

- Muestra 1: 286 ppm.
- Muestra 2: 376 ppm.
- Muestra 3: 354 ppm.

El valor promedio de las repeticiones fue de 338 ppm.

Análisis del dato obtenido (utilizando la tabla de referencia, del manual Bayer científicos del mañana): 338 ppm, está dentro del rango 0-627 ppm, lo que nos indica la clase de salinidad (No Salino) y la respuesta de cultivo, es aceptable para el crecimiento de los cultivos.

Conductividad Eléctrica (ppm a 25° C)	Clase de salinidad	Respuesta de Cultivo
O - 627	No salino	Aceptable para el crecimiento de cultivos

627 - 1094	Muy ligeramente salino	Se restringen los rindes de cultivos muy sensibles
1094 - 2022	Ligeramente salino	Se restringen los rindes de la mayoría de los cultivos
2022 – 3891	Moderadamente salino	Sólo cultivos tolerantes rinden satisfactoriamente
>3891	Fuertemente salino	Sólo cultivos muy tolerantes rinden satisfactoriamente

Medición de pH del suelo

El ph del suelo es un indicador sobre los productos químicos presentes en el suelo y por ende de su fertilidad.

El Ph afecta la actividad química de los elementos del suelo y a muchas de las propiedades del suelo. Las plantas diferentes entre sí, también tienen un crecimiento óptimo a diferentes valores del ph.

Protocolo para el pHmetro

- Tomamos 25 cc (ml.) del suelo que se estudió.
- Mezclamos en un vaso 25 cc. (ml.) de suelo con 25 ml de agua (proporción 1:1). Para manipular el suelo utilizamos una cuchara.
- Removimos bien la mezcla suelo/ agua con una cuchara durante durante 30 segundos y dejamos reposar tres minutos.

- Repetimos este proceso cinco veces.
- Dejamos que la muestra vaya decantando hasta que se forme un líquido claro sobre el suelo depositado, durante cinco minutos.
- Introducimos el medidor de pH en la mezcla para poder medir.
- Registramos el valor de pH luego limpiamos el pHmetro con agua limpia.
- Repetimos la observación con otra muestra del mismo horizonte. verificamos que los datos obtenidos de pH sean similares +/-0.25.

Prueba de pH

Para realizar la determinación de PH, realizamos la calibración de pHmetro, con las sustancias buffer que estaban en el kit, luego tomamos una muestra de suelo, la diluimos en agua destilada, dejamos reposar la muestra unos minutos y tomamos la medición, que fue de 9,2.

También utilizamos cinta para medir PH, y la coloración de la cinta fue con valores de 8- 9. Este valor es alcalino.

La prueba de pH va de 1 al 14, indicando un pH= 1 acidez extrema y un pH= 14 un valor básico extremo. El valor de pH= 7 indica que la sustancia es neutra, como el agua. Con esta conclusión y con el resultado obtenido de la medición de pH podemos decir que nuestro resultado de 9,2 es un valor alcalino básico.

Análisis de Laboratorio de Suelo:

También tomamos una muestra de suelo de una profundidad de 0 - 20 cms y la enviamos a un laboratorio, para poder chequear nuestros análisis y además conocer parámetros de nutricionales, como Carbono, Materia orgánica, Fósforo y Nitrógeno.

Laboratorio de Suelos		
Escuela Agrotécnica de Bolívar Dr Ing Agrónomo Tomás Amadeo		
Avenida Mariano Unzue s/n	T.E 02314- 422002	
Nombre del solicitante/ entidad solicitante : C.E.P.T N°8		
Dirección: email:		
Teléfono:		
Establecimiento:		
Fecha de ingreso:/./2019 Fecha de emisión 30/03/2019		

Identificación	Campo CEPT	
profundidad	0-20	
muestra N°	1996	
pH	9.7	
CE	0.15	
C	13,6(2,35%MO)	
Pe	7.6	
NT estimado	1.17	
N/NO3 (mg/KG)	1.5	

Identificación		
pH Agua (1:2.5)	fuertemente alcalino	
CE mS cm-1	escasa	
C g Kg-1	pobrementemente provisto	
Pe mg Kg-1	moderadamente deficiente	

NT mg/kg (estimado)	pobrementeprovisto	
Propiedad	Denominación	Método
pH	pH actual	Potenciométrico, Suelo/Agua 1:2,5
CE	conductividad eléctrica	Potenciométrico, Suelo/Agua 1:2,5
C	Carbono orgánico	Combustión húmeda Walkey y Black
Pe	P extractable	pH < 7 Bray y Kurtz N°1 pH > 7 Olsen
N(NO3)	Nitratos	Método colorimétrico (Haper)

APTITUD AGROPECUARIA DE LAS TIERRAS

Las subclases son divisiones de las clases y se establecen en función del tipo de factores restrictivos. La subclase no indica la intensidad de la limitación sino, y en forma amplia, su tipo. La intensidad de las limitaciones queda expresada por la clase y el grupo de aptitud.

- *Restricciones por erosión (e)*: Tierras erosionadas o con riesgo de sufrir erosión. La erosión puede ser hídrica o eólica.
- *Restricciones por permanencia de excesos de agua (w)*: Tierras con riesgo presentar excesos de humedad temporarios o permanentes, que afecten el desarrollo de los cultivos o las actividades relacionadas con ellos. Puede ser debido a drenaje deficiente de los suelos, napa freática cercana a la superficie, inundaciones, etc.
- *Restricciones en la zona de desarrollo de las raíces por el suelo (s)*: Suelos con limitaciones en la zona de exploración de las raíces. Se consideran

factores como: salinidad, sodicidad, baja retención de humedad, impedimentos para la penetración de las raíces, etc.

- *Restricciones en la zona de desarrollo de las raíces por el suelo que **no** se deben a salinidad y/o sodicidad (p):*

- *Restricciones por el Clima (c):* tierras con alto riesgo climático.

El símbolo c, se aplicaría a condiciones de sequedad/humedad o frío/calor extremas.

Conclusión

Analizando en grupo los valores que obtuvimos en los análisis realizados en la institución, observando los datos que brindó la calicata, el lugar de localización, y el material bibliográfico, podemos concluir que nuestro suelo poseen riesgos de anegamiento en años de régimen de lluvia abundantes, ya que al estar la limitante tosca tan cerca de la superficie se ve interrumpida el normal drenaje del suelo. Esta limitante también presenta dificultad en el normal crecimiento y desarrollo de las raíces. El PH alcalino determina una limitante para la disponibilidad de nutrientes en el suelo, en cuanto a fertilidad. Este indicador limita las especies forrajeras que se puedan adaptar para crecer y prosperar en este ambiente, para lograr mayor productividad ganadera. Algunas de las especies forrajeras que se podrían sembrar en este ambiente como por ejemplo son, agropiro y festuca, como especies gramíneas y lotus tenuis como especie leguminosa.

Bibliografía:

- Material bibliográfico del kit instrumental CREA.
- Páginas de internet de CREA, INTA,