

CENTRO EDUCATIVO PARA LA PRODUCCIÓN TOTAL
N° 13, PARAJE EL BILLAR

CREA

PROYECTO LOS SUELOS DE MI PAÍS

- TITULO:

FERTILIDAD DEL SUELO EN EL PARAJE EL BILLAR

- INTEGRANTES: Alumnos de 5 y 6 año

Algeri Tomás

Bear Santiago

Elola Bruno

Iribarne Diego

- TUTOR:

Mario Reymundo

AÑO: 2017

PALABRAS CLAVES:

Suelos, fertilidad, materia orgánica

RESUMEN:

Cuando nos proponen hacer un trabajo sobre suelo empezamos a reflexionar sobre las diferencias de suelos utilizados para la agricultura y la ganadería. A partir de diferentes charlas y exposiciones de técnicos encontramos una problemática para investigar que es la disminución de materia orgánica y planteamos como hipótesis que los sistemas de producción agrícola con rotación de cultivos permiten mantener y mejorar los niveles de materia orgánica del suelo.

Investigamos que La materia orgánica está formada por restos vegetales y animales que se descomponen con la acción de microorganismos. Los microorganismos del suelo transforman los compuestos complejos de origen orgánicos en nutrientes en forma mineral que son solubles para las plantas. La materia orgánica se concentra mayormente en los primeros centímetros del suelo y disminuye drásticamente con la profundidad

El CEPT cuenta con una superficie de 15ha, 11,5ha son utilizadas para la producción agrícola, y 2ha a la producción ganadera, el resto dedicado a producción frutihortícola. En las dos zonas analizadas la extracción de las muestras fue realizada por los alumnos de 5 y 6 con el acompañamiento del ingeniero agrónomo Pablo Paparelli y los docentes. Para recolectar los datos se limpio el área de cobertura vegetal, se tomaron 20 submuestras de suelo del potrero agrícola y la pastura en forma aleatoria, retirado del alambrado y para tomar la misma se utilizaron un barreno.

De la investigación se obtuvieron los siguientes resultados, el porcentaje de Materia Orgánica en la pastura es de 3,62 % y en el potrero agrícola es 2,85 %. En cuanto a la medición de fosforo la cantidad en la pastura es apenas superior que en el potrero agrícola.

A partir de los resultados se puede concluir que en el lote ganadero hay mayor recuperación de materia orgánica por estar con cobertura de una pastura y el aporte de los animales. En el lote agrícola para mejorar la materia orgánica dependemos de la rotación de cultivo.

NUESTRA IDEA

Somos alumnos de 5°to y 6°to año del C.E.P.T N°13 PARAJE "EL BILLAR", Carlos Casares y a través del grupo CREA nos llega la propuesta de participar en una investigación sobre el recurso suelo y la importancia de su conservación. El grupo de alumnos acompañado por docentes del área de producción participó de diferentes charlas con especialistas en la materia, como fue la charla sobre clasificación de suelos dictada por el ingeniero Pablo Paparelli, una charla dictada por representantes de AAPRESID en la región, los ingenieros agrónomos Gerardo Consolani y Juan Pablo Yaquina, una visita a la CHACRA EXPERIMENTAL DE BELLOCQ donde se observaron diferentes ensayos agrícolas y participación en una charla dictada por los ingenieros agrónomos del INTA Pablo Richmond y Sergio Rillo, en la sociedad rural de Carlos Casares.

BUSCANDO UN PROBLEMA:

A partir de las diferentes inquietudes que surgieron de las diferentes actividades realizadas con los docentes y de las charlas con los técnicos que nos visitaron fuimos definiendo varias problemáticas como: suelos salinos, suelos inundados, compactación de suelo, pero la que más nos interesó fue la fertilidad de suelo.

Por lo tanto Nuestro problema es la disminución de materia orgánica.

HIPOTESIS:

Los sistemas de producción agrícola con rotación de cultivos permiten mantener y mejorar los niveles de materia orgánica del suelo.

MARCO TEORICO

La fertilidad del suelo desde el punto de vista agrícola, un suelo fértil, es aquel que puede proporcionar cantidades adecuadas de nutrientes para el crecimiento de las plantas (esto se traduce en mayor rendimiento y calidad de cultivo).

Pudimos investigar que existen diferentes factores que afectan la fertilidad del suelo:

- El PH del suelo: Afecta la disponibilidad de nutrientes de suelo, un rango de ph de 5,5-7 es óptimo para la mayoría de las plantas.
- TEXTURA DEL SUELO: es la proporción de arena, limo y arcilla que actúan en el.
- MATERIA ORGANICA: La materia orgánica es fuente de nitrógeno y fosforo. El nitrógeno y fosforo al ser mineralizados estarán disponibles para las plantas. La materia orgánica, incrementa la fertilidad del suelo y mejora su estructura.

MANTENIMIENTO DE UN SUELO FERTIL:

El uso incorrecto de fertilizantes tiene efectos negativos en la fertilidad del suelo. El exceso de ellos puede aumentar los costos. Las sales minerales que no son utilizadas por el cultivo, se acumulan y afectan las futuras cosechas que se desarrollaran en esos suelos.

DIAGNOSTICO DE FERTILIDAD DE SUELO:

Para realizar un diagnostico es necesario realizar un análisis de suelos y de los tejidos vegetales, los mismos, son una herramienta importante para realizar el seguimiento del estado nutricional del suelo y permite alcanzar altos rendimientos y mantener la fertilidad de los suelos en los siguientes años.

LA MATERIA ORGANICA:

Es uno de los componentes del suelo, en pequeña porción, formada por los restos vegetales y animales que por la acción de la microbiota del suelo, son convertidos en una materia rica en reservas de nutrientes para las plantas. Asegurando la disponibilidad de macro y micronutrientes. Los microorganismos del suelo transforman los compuestos complejos de origen orgánico en nutrientes en forma mineral que son solubles para las plantas, pero este proceso es lento, por lo tanto la materia orgánica no representa una fuente inmediata de nutrientes para las plantas, sino más bien una reserva de estos nutrientes para su liberación lenta en el suelo.

La cantidad de Materia Orgánica en los suelos generalmente se expresa como porcentaje en base al peso del suelo. En la práctica, es difícil en el laboratorio separar el material orgánico del material inorgánico de un suelo, por lo que una estimación del contenido de materia orgánica obtiene indirectamente a través del análisis de un elemento que es constituyente de todas las sustancias orgánicas en un suelo: el carbono (C).

CICLO DE LA MATERIA ORGANICA EN EL SUELO:

La materia orgánica es atacada por los microorganismos en dos formas diferentes.

- A. los compuestos de fácil descomposición son mineralizados rápidamente en el producto final es CO₂, H₂O, Nitrógeno, Fosforo, Calcio y Magnesio, los cuales pueden ser usados como alimentos por las plantas o ser incorporados o inmovilizados por los microorganismos
- B. Los compuestos más resistentes son mineralizados lentamente y conjuntamente con sustancias re sintetizadas de origen microbiano, constituye el humus, el cual con el tiempo puede ser descompuesto lentamente produciendo nuevamente formas iónicas simples a ser usadas por las raíces de las plantas.

El nitrógeno natural del suelo proviene de los restos orgánicos en descomposición ya que no hay yacimientos minerales del suelo que provean nitrógeno. El fosforo del suelo puede provenir de yacimientos minerales de apatita que puede venir en tres formas como fluorapatita, cloroapatita e hidroxiapatita; y proviene de los restos orgánicos que son mineralizados por los microorganismos del suelo.

Esta mineralización de fosforo depende de factores como la temperatura, la cual al incrementarse, aumenta también la tasa de mineralización.

El potasio es un elemento que proviene principalmente de formas minerales no orgánicas del suelo, sin embargo un pequeño porcentaje proviene de los restos vegetales en descomposición.

EL HUMUS:

Es una mezcla predominante amorfa y coloidal de sustancias orgánicas complejas que ya no pueden identificarse como tejidos. A medida que se produce la descomposición de los residuos de las plantas, los microbios fragmentan lentamente los componentes complejos en compuestos más simples en este proceso parte de la lignina es dividida en subunidades fenólicas. Entonces los microbios metabolizan los compuestos más simples que se originan.

DISTRIBUCION DE LA MATERIA ORGANICA EN EL SUELO:

En primer lugar, la materia orgánica se concentra mayormente en los primeros centímetros del suelo y disminuye drásticamente con la profundidad, esto debido a que la mayor parte de los restos orgánicos solo son depositados en la superficie del suelo.

Existen factores que determinan la distribución de MO en el perfil del suelo:

- A. TIPO DE VEGETACION: Las raíces de las gramíneas son fuentes importantes de MO la cual se concentra en el horizonte "O", mientras que en los suelos boscosos, la mayor fuente de materia orgánica son las hojas y restos de tallos que se concentran en el horizonte "O".

- B. EL DRENAJE: Suelos con alto contenido de humedad y poca aireación tienen mayor concentración de materia orgánica debido a que en ausencia de oxígeno, la mineralización de esta es reducida.
- C. CONDICIONES CLIMATICAS: climas secos y con altas temperaturas, reducen el crecimiento de las plantas y aceleración, su descomposición, mientras que climas húmedos y con buena humedad retardan la mineralización de la materia orgánica, conservando su contenido en el suelo.
- D. LA TOPOGRAFIA: también es importante en la distribución de la materia orgánica en suelos con pendientes elevadas, la escorrentía de las aguas causa erosión del suelo, arrastrando la materia orgánica de la superficie y distribuyéndola a otras partes del terreno.
- E. CAMBIO DE VEGETACION NATURAL POR VEGETACION DE CULTIVO: cuando un suelo es virgen, toda su vegetación es incorporada nuevamente al suelo, pero en caso de que se elimine esa vegetación del suelo para cultivar, esta última no regresa en su totalidad al suelo si no que es consumida por el hombre.

INFLUENCIA DE LA MATERIA ORGANICA SOBRE ALGUNAS PROPIEDADES DE LOS SUELOS:

- A. Aporta fertilidad a los suelos.
- B. Aumenta la capacidad de retención de humedad de los suelos, particularmente en aquellos de textura arenosa.
- C. Tiene influencia sobre el color de los suelos, estando generalmente asociados los colores oscuros con mayor contenido de materia orgánica
- D. En la mineralización de la materia orgánica se liberan cantidades apreciables de nitrógeno, azufre, fosforo y algunos micronutrientes esenciales para el crecimiento y producción de las plantas.

ANTECEDENTES DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN VINCULADAS CON EL TRABAJO QUE ESTAMOS DESARROLLANDO:

Especialistas de INTA comprobaron que, producir mil kilogramos de carne por hectárea al año significa sacarle al suelo alrededor de 30kg de minerales. Para obtener 4 toneladas de soja por hectárea son necesarios 250kg de minerales y para 10 toneladas de maíz alrededor de 300kg de minerales. En este sentido explica Correa (especialista del INTA) que si no se reponen los nutrientes en cada ciclo, la intensificación productiva disminuye la fertilidad y la productividad de los suelos.

Alcira Irizar, de INTA pergamino, mostro como en los primeros 40 años de agricultura en la zona núcleo se perdió el 27% del carbono orgánico debido a las altas tasas de mineralización que se producían por la quema de rastrojo y

labranzas continuas. También señalo que las pérdidas se estabilizaron gracias a la cosecha mecánica y posteriormente a la siembra directa y labranza 0. “actualmente, se observa que solamente un 11% de los productores cuenta con un buen nivel de materia orgánica en sus lotes”.

Ensayos en el INTA Pergamino desde hace mas de 30 años permiten observar y predecir lo que sucederá en el futuro. En las rotaciones ensayadas se observa que el monocultivo de soja fue el que menos carbono aporto, solamente 3,1 tn C/ha/año, mientras que la rotación de maíz, trigo y soja de primera es la que mejor se comporto con 5,8 tn C/ha/año.

SELECCION DE SUJETO DE ESTUDIO Y EXTRACCION DE MUESTRA

-Historia de los potreros del CEPT utilizados para el trabajo

El CEPT cuenta con una superficie de 15 hectáreas, de las cuales 11,5 ha son utilizadas para la producción agrícola, 2 ha dedicadas a la producción ganadera y el resto dedicados a la producción frutihortícola.

La pastura está implantada hace 5 años y está formada por pasto ovillo, trébol blanco, trébol rojo, cebadilla y festuca.

En el potrero utilizado para agricultura se realiza rotación de cultivo y siembra directa. En la campaña 2014 - 2015 se realizó soja 1ra., en la campaña 2015-2016 Maíz de 1ra; en la campaña 2016 - 2017 soja de 1ra. Y en 2017 se sembró trigo y en la campaña 2017 – 2018 se va a sembrar soja de 2da.

Últimos rendimientos promedios: 12000 kg de maíz por ha. 2015 – 2016 y 5000 kg de soja x ha. 2017

El sujeto de estudio es la capa fértil del suelo de potreros utilizados para el manejo agrícola y ganadero de los entornos del C.E.P.T. La extracción de las muestras fue realizada por todo los alumnos de 5ºto y 6ºto del establecimiento con el acompañamiento de los docentes del área de producción y el ingeniero agrónomo pablo Paparelli que tiene un laboratorio de suelos , semillas, aguas y forrajes.

RECOLECCION DE DATOS:

En este trabajo de investigación, se plantea como situación de contraste un lote con sistema ganadero con pastura continua o numerosos años en pastura con un lote en rotación agrícola.

Para que la información obtenida del análisis sea representativas del lote a analizar, se limpio el área de cobertura vegetal, se tomaron muestras de suelo del potrero en forma aleatoria, retirado del alambrado y para tomar la misma se utilizando un barreno.

Se tomaron 20 submuestras de un potrero utilizado para agricultura y otras 20 submuestras de un potrero utilizado para pastoreo,

Con estas muestras se analizo materia orgánica (método Walkley y Black), con el mismo se estima el contenido de carbono orgánico total de una muestra de suelo. Es el método mas utilizado en los laboratorios edafológicos para evaluar la materia orgánica del suelo.

Con las muestras también se analizo fosforo utilizando el método Bray kurtz.

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS:

Sitio de muestreo/ Análisis.	Protocolo	pH	Materia orgánica (%)	Fosforo extractable (ppm)
Pastura	5728	6,35	3,62	20,4
Agricultura	5729	6,28	2,85	19,2

Datos de análisis de suelo realizados por Solum agrotecnología (9 de agosto del 2017)

Valores bajos	< a 2 %
Valores medios bajos	Entre 2 y 2,5 %
Valores medios	Entre 2,5 y 3,5 %
Valores altos	>a 3,5 %

Valores de referencia de contenidos de materia orgánica en suelos del oeste de la pcia. de Buenos Aires.

ANALISIS DE RESULTADOS:

El análisis de las muestras de suelo para estudiar fosforo permitió conocer que el nivel de fosforo dio muy bien para la zona.

Al analizar las muestras de suelo para determinar materia orgánica se pudo conocer que hay diferencias entre el suelo dedicado a la ganadería y el suelo que se emplea en agricultura. En el lote ganadero hay mayor recuperación de materia orgánica por estar con cobertura de una pastura y el aporte de los animales. En el lote agrícola para mejorar la materia orgánica dependemos de la rotación de cultivos. De acuerdo a esto en la actualidad tenemos sembrado un trigo (variedad proteo deklein), después se va a sembrar una soja de segunda. La idea es el año próximo hacer un maíz, el año siguiente soja y se aconseja por ultimo volver al trigo/cebada-soja.

CONCLUSIÓN

A partir de los resultados descritos se puede concluir que es posible establecer que los contenidos de materia orgánica (M.O.) son más elevados en sistemas donde el aporte de residuo orgánico es continuo, posiblemente estimulado por mayor aporte de carbono orgánico y residuos vegetales con relaciones carbono/nitrógeno más altas.

El aporte de residuo vegetal en el sistema agrícola bajo estudio no es suficiente para sostener los contenidos de MO, ya que se puede apreciar una importante diferencia entre los valores de MO entre los dos manejos,

Sería adecuado implementar un sistema de siembra directa, con rotación y alta presencia de gramíneas, sobre todo de invierno, cultivos de cobertura preferentemente de gramíneas, para evaluar si es posible atenuar el balance negativo de carbono que se produce en lotes destinado a agricultura continua.

DISCUSIÓN

A fin de obtener mayores resultados y conclusiones sobre los suelos decidimos continuar con el trabajo de investigación, realizando estudios y recopilando nuevos datos los próximos años.

Vamos a proponer una reunión con el referentes del cultivos del CEPT y presentarle si se puede hacer ensayos en el potrero agrícola, como por ejemplo cultivo de cobertura de gramíneas, optando por centeno porque es el más precoz (encaña antes que las otras gramíneas) y hacer observaciones, análisis, muestreos y seguimientos del mismo.

ANEXO: INFORME DE LAS DIFERENTES CHARLAS Y CAPACITACIONES EN LAS QUE SE PARTICIPO DURANTE EL AÑO.

CHARLA SOBRE SUELOS realizada por El Ingeniero Agrónomo Pablo Paparelli

Descripción de suelos, origen, tipos y suelos de diferentes regiones. Importancia del uso de los suelos

Textura y Estructura.

Cuidado de los suelo (rotación, cobertura y cultivos)

Manejo de suelo en bajos, inundaciones, problemas de compactación y falta de cobertura.

El análisis de suelo, importancia para el cuidado y conocimiento de los suelos y su producción.

CHARLA SOBRE SUELOS Asociación Argentina De Productores De Siembra Directa (AAPRESID)

Visitaron el CEPT Gerardo Consolani y Juan Pablo Yaquina

Informe sobre los principales temas tratados en la charla.

El suelo es fuente de vida porque provee alimentos almacena y purifica el agua

Disminuye los contaminantes y recicla los nutrientes

El suelo es fuente de productos farmacológicos, regula el clima y es clave en la lucha contra el calentamiento global – Secuestra Carbono CO2

¡Es un recurso no renovable! Va a ser clave para alimentar a 9000 millones de personas en 2050

Aula aapresid: Charlas sobre siembra directa

La agricultura actual y futura se va a basar en buenas prácticas agrícolas (bpa)

Superficie agrícola 65% sudamerica 75% america

La siembra directa trata de producir menor laboreo posible dejando una capa protectora de rastrojo del cultivo anterior

Crecimiento económico –progreso social- responsabilidad social

=

Sustentabilidad

Beneficios siembra directa:

- Menos labranza
- 90% menos erosión
- 70% menos evaporación
- 40% mas producción
- 40% menos combustible

Principios básicos Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)

No remoción- rotación de cultivos- manejo integrado de plagas- manejo eficiente y responsable de agroquímicos- nutrición estratégica- **gestión de la información ganadera**

El 97.3% de agua en el mundo es salada.

Solo el 2.7% es agua dulce.

Rotación de cultivos: secuencia planificada y ordenada de cultivos

Manejo adecuado de fitosanitarios produce un 40% más de producción

Visita a la Chacra Experimental de Bellocq, perteneciente al Ministerio de Agroindustria de la Provincia de Buenos Aires.

La visita se inicia con una charla introductoria sobre la organización de la chacra.

El Objetivo de la chacra es generar información básica local sobre el comportamiento de las distintas especies más sembradas en la zona y realizar ensayos sobre manejo ganadero.

La chacra tiene 470 hectáreas que utiliza para realizar ensayos de huerta, ovinos, cultivos, pasturas, cría, recría y engorde de bovinos.

Temas tratados en la charla

Rotación: Trigo-soja-maíz-soja (modulo agrícola) cebada centeno cultivo de cobertura

El cultivo de cobertura sirve para el control de malezas

Ganadería: de ciclo completo verdeo raygrass- avena

- MAIZ: 26 HA
- SOJA: 23 HA
- TR/SJ: 22 HA
- 175 HA
- 135 VACAS
- 43 VAQUILLONAS

Realizan diferentes estudios y ensayos:

-Ganadería

- 1- Pastoreo con suplementación de maíz
- 2- Pastoreo de rastrojo de maíz y verdes + suplementación con expeller de soja

-Ensayos de siembras de micro-parcelas de diferentes variedades de trigo.

Charla “Mejorar la producción a través de la relación suelo, planta, atmosfera”.

Se realizó en el salón de la Sociedad Rural organizada por INTA el 6 de septiembre

A cargo del Ingeniero Pablo Richmond y Sergio Rillo, técnicos de la Agencia INTA 9 de julio

-Como se define la calidad del suelo

Capacidad de producir sin resultar degradado ni perjudicar al ambiente.

MO fuente de fertilidad.

MO joven es un indicador de fertilidad.

En 100 años de agricultura MO bajo de 6-7% a 2-3%.

En un año un sorgo aporta 4% de materia orgánica.

Maíz soja trigo soja aporta 2,8% más de carbono (siembra directa).

Efluentes del tambo mejoran la infiltración.

Compactación se define como la pérdida de volumen.

La Fertilidad es biológica, física y química.

El suelo debe tener estructura, agua y aire.

Micro- poros son los que retienen el agua, macro-poros son lo que permiten la circulación del agua.

La calidad de un suelo se determina por la evaluación a lo largo del tiempo.

Pisoteo: Encostramiento superficial- pisos de arado-peso de maquinaria

Suelos arenosos y limosos son los que más fácil se compactan, y también los más fáciles de descompactar.

La humedad hace que sea más fácil que se compacte

LOS MEDIDORES MAS USADOS SON EL PENETROMETRO Y EL INFILTROMETRO

Cuando los poros se llenan de agua pierde capacidad de compactación. Las raíces de las gramíneas “descompactan el suelo”

Des-compactación biológicas: gramíneas- raíces pivotantes – colza

El cultivo de cobertura evita el encharcamiento y generando poros mejorando la infiltración

En Carlos Casares los suelos son Franco-arenosos