

Vol.1, 27 de abril de 2019

Revista de investigaciones campesinas

Educación para el Buen Vivir

Técnicos en Agroecología y

Cocina rica y saludable

2017-2018



Educación para el Buen Vivir

Volumen I

José Miguel Sántiz López, Rosa Neri Sántiz Hernández, Abimael
Sántiz Moraeles, Salomón Sántiz López, Neyi Sántiz Álvarez y
José Francisco García Campos

Presentación de Marco Antonio Mendoza Tinoco

Edición y compilación por Natalia Pinzón López

Las Margaritas, Chiapas, 2019



EDUCACIÓN PARA EL BUEN VIVIR

Marco Antonio Mendoza Tinoco

Docente

Juan Carlos Olivera Frías

Docente

Heberto A. Asiain D. de L.

Docente

COMUNIDAD NUEVA CRUZ

COMUNIDAD NUEVA VIRGINIA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Natalia Pinzón López

Editora y compiladora

INSTITUTO DE LOS HERMANOS MARISTAS

MISIÓN DE GUADALUPE DE CHIAPAS

La revista Educación para el Buen Vivir es una publicación adscrita a la escuela de formación técnica del mismo nombre ubicada en el municipio de Las Margaritas en Chiapas, México. En ella se publican las investigaciones campesinas que desarrollan los estudiantes durante su formación.

En este primer volumen se recogen las investigaciones hechas por la promoción 2018 de los programas Técnicos en Agroecología y Técnicos en Agroecología en Cocina rica y saludable.

El desarrollo de este documento ha sido posible gracias al Apoyo de ECO-SUR (El Colegio de la Frontera Sur) y la Universidad Nacional de Colombia.



CONTENIDO

Página

- | | |
|------------|---|
| 7. | Presentación
<i>Marco Antonio Mendoza Tinoco</i>
Docente |
| 8. | Evaluación de los efectos de la composta de letrina normal y tratada tipo bocashi en el cultivo de maíz en Chiapas, México
<i>José Miguel Sántiz López</i>
Técnico en Agroecología |
| 20. | Análisis de la dieta comunitaria
<i>Rosa Neri Sántiz Hernández</i>
Técnica en Cocina rica y saludable |
| 32. | Comparación de los efectos del biofermento Súper Magro y de la orina en el cultivo de frijol
<i>Abimael Sántiz Morales</i>
Técnico en Agroecología |
| 40. | Efecto del purín en el cultivo de frijol arbustivo (<i>Phaseolus vulgaris</i>)
<i>Salomón Sántiz López</i>
Técnico en Agroecología |
| 46. | Evaluación de la yuca como una alternativa de la papa
<i>Martha Neyi Sántiz Álvarez</i>
Técnica en Cocina rica y saludable |
| 52. | Efecto del uso de biocarbón sobre el cultivo de maíz en la milpa
<i>José Francisco García Campos</i>
Técnico en Agroecología |



PRESENTACIÓN

Estimados hermanos y hermanas:

Reciban un afectuoso saludo de parte de todos los que trabajamos en la Misión de Guadalupe, en el área de Buen Vivir.

Esta revista se logra gracias al apoyo, esfuerzo y solidaridad de muchas personas a las que queremos agradecer de todo corazón por ser parte de este proceso del Buen Vivir.

El sueño es tener una educación que responda a las necesidades actuales que vivimos, que valore y dignifique la labor del campesino. Que se puedan proponer, fomentar y valorar las investigaciones campesinas.

Esta revista, es otro paso en la capacitación de jóvenes egresados como Técnicos en Agroecología, a los cuales tenemos que reconocer su dedicación, esfuerzo y corazón, sobre todo para finalizar este trabajo. Esperamos que sea solo un inicio para futuras investigaciones, inquietudes y capacitaciones.

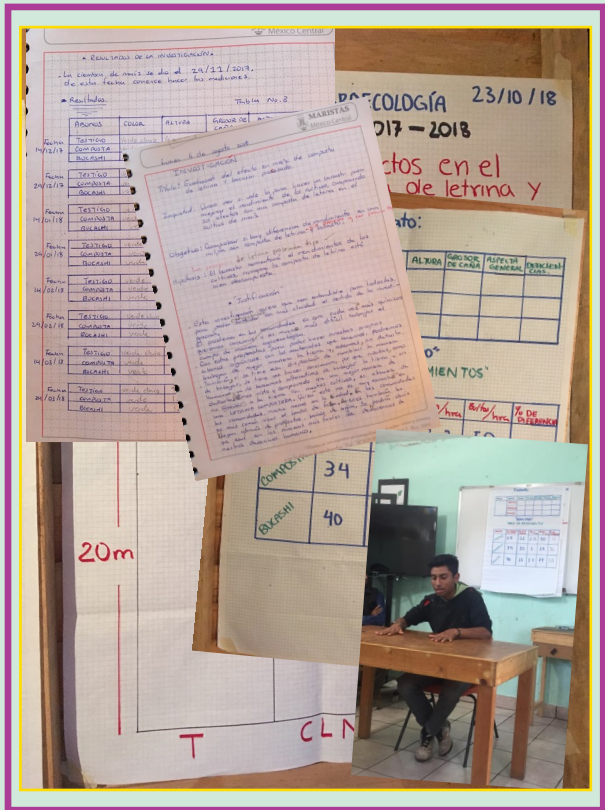
Lo más valioso de este caminar es ver el crecimiento de las y los jóvenes, ver muchachas y muchachos con inquietudes, preguntas, cuestionamientos y trabajos en sus comunidades. Con su palabra valorada y la responsabilidad de seguir ayudando en su comunidad, ver sus rostros de alegría al invitarnos a la milpa, de mostrar con orgullo su maíz. Poder observarlos presentando sus investigaciones, eso se queda en el corazón y es difícil expresarlo, pero ésa es la educación que buscamos.

Agradezco todo el apoyo de los profesores Juan Carlos Olivera y Heberto Asiain. El cariño y acompañamiento para las y los muchachos es fundamental para el crecimiento de este proceso

Agradezco a Natalia Pinzón, por su compañía y cercanía con las y los jóvenes, por brindarles tiempo, escucha y herramientas para finalizar su estudio.

¡Muchas gracias!

Marco A. Mendoza T.



Evaluación de los efectos de la composta de letrina normal y tratada tipo bocashi en el cultivo de maíz en Chiapas, México

Por: José Miguel Sántiz López

ACOMPAÑANTES

Elí García Sántiz y Joel López Jiménez

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación se lo dedico con mucho cariño a mi familia, que me apoyó en todos los trabajos realizados durante el proceso de investigación. También, a los hermanos asesores quienes impulsaron este trabajo que con mucha satisfacción y esfuerzo sacamos adelante.

AGRADECIMIENTOS

A Dios todo poderoso que nos prestó la vida para poder realizar nuestro trabajo. A mi familia que estuvo presente en los buenos y malos momentos. A los asesores que de no haber sido por ellos no podríamos llegar muy lejos con el trabajo agroecológico.

RESUMEN

Este documento está elaborado para poder consultar más fácilmente los efectos que tiene la composta de letrina procesada en el cultivo de maíz.

Para observar las diferencias de los efectos de una composta de letrina normal y una con tratamiento tipo bocashi, se compararon los resultados de ambos abonos y se evaluaron según los resultados que dieron en el cultivo de maíz.

Además, en esta investigación se incluye el cómo transformar una composta de letrina normal en un abono fermentado con los materiales que tenemos en la comunidad. Estos cambios hechos a nuestra composta de letrina normal tienen sus razones. En el marco teórico se explican las diferencias de la composta normal y un bocashi, y las ventajas y desventajas que tienen. También, se explica cómo hacer el bocashi y las funciones de cada ingrediente que le pusimos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El problema más común de las comunidades, al trabajar el campo, es que cada vez que-remos consumir más químicos para nuestros cultivos. Esto dificulta trabajar el campo de manera agroecológica. Además, los campesinos de las comunidades ya están acostumbrados a usar fertilizantes de síntesis química para producir sus alimentos principales, ya que por medio de diferentes proyectos, les regalan estos insumos. Sin embargo, no nos hemos dado cuenta que eso no es sostenible. La agricultura industrial nunca es sostenible. Y, en pequeña escala, trabajamos el campo en las comunidades con los medios que la agricultura industrial usa.



A mí, de mi comunidad, no me gusta hablar de la gente, más bien de lo que tenemos. Me gusta hablar de la naturaleza. Me gusta hablar del bosque y del campo... me gusta mucho lo que es el bosque.

Yo, sinceramente, quiero tener algo sustentable. Quiero tener un terreno donde pueda producir mi propio alimento de manera sustentable. Así como venimos trabajando estos dos años.

Y me gustaría que en esta comunidad, en diez años todos tuvieran esa posibilidad de producir sustentable. Que sus hijos puedan tener mejor voz, mejores campos, mejor alimento. Eso es lo que a mí me interesa, eso es lo que me hace estar aquí.

Nunca olvidés de dónde venimos. Venimos de la tierra. Seas quien seas, nunca olvidés trabajar la tierra y de manera sustentable.

José Miguel Sántiz López

Comunidad Nueva Cruz,
La Independencia
Octubre de 2019

Es necesario usar nuevas alternativas de trabajar el campo de manera agroecológica. Hemos visto y comprobado que un buen principio es regresar los nutrientes que extraemos de nuestro suelo a través de una letrina compostera.

Quizá, esto no es muy escuchado en las comunidades, y mucho menos en la ciudad. Generalmente, en las comunidades es más usada la letrina de fosa. También, a través de proyectos llegan letrinas de agua. Se puede decir que las letrinas de fosa y de agua son las maneras más fáciles que las comunidades usan para deshacer los desechos humanos, pero ninguno de los dos sirve para devolver los nutrientes al suelo.

Aunque la composta de letrina ya es orgánica, a veces, no termina su descomposición, con lo que los nutrientes que aporta al suelo no son completamente disponibles para la planta, entonces se puede mejorar esa composta de letrina. De esta lógica surge la siguiente pregunta: ¿Procesar la composta de letrina en un abono tipo bocashi mejora la disponibilidad de los nutrientes para la planta de maíz y mejora el rendimiento del cultivo?

OBJETIVO

Comprobar si hay diferencia de rendimiento en una milpa con composta de letrina sin procesar, y con una composta de letrina procesada como abono orgánico tipo bocashi.

HIPÓTESIS

La composta de letrina procesada tipo bocashi aumentará el rendimiento de los cultivos, aunque la composta de letrina esté bien descompuesta.

Mejorar la composta de letrina es necesario para poner más disponibles los nutrientes para la planta, lo que puede aumentar su crecimiento y rendimiento, además se puede mejorar condiciones químicas, físicas y biológicas del suelo. Por otro lado, al ser un abono orgánico, es más saludable para la población humana y los seres vivos del medio natural. Otras razones para producir un abono orgánico de composta de letrina procesada tipo bocashi son que: es fácil, es económico, se usan materiales de la comunidad y es una muy buena manera de regresar los nutrientes al suelo que se han extraído con las cosechas. Esta investigación puede ser muy útil para que personas campesinas vean la manera de mejorar nuestro suelo y, sobre todo, de qué manera vamos a producir nuestros alimentos. Quiero que esta investigación sea entendible para

todas las personas campesinas, para que puedan comprender con claridad su sentido. Ojalá se animen a producir los alimentos trabajando el campo de manera agroecológica.

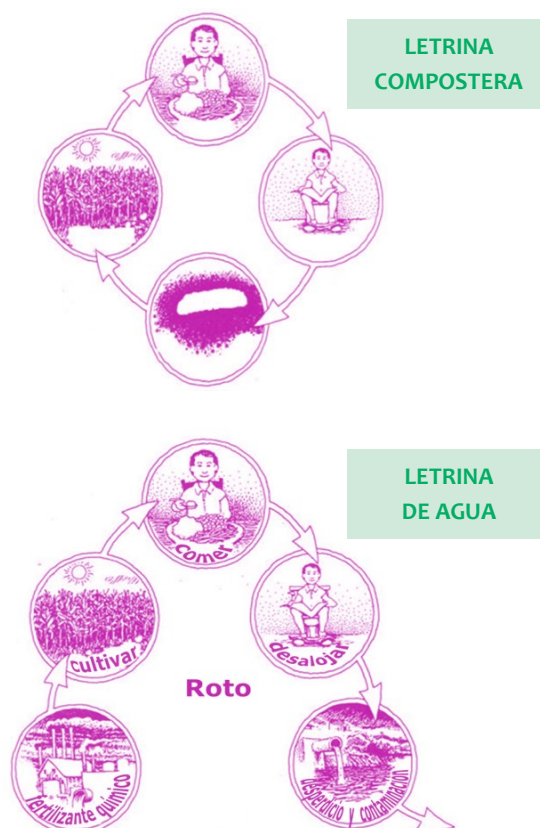
MARCO TEÓRICO

¿Qué es una letrina compostera? Como habíamos dicho en la justificación de la investigación, esto no es muy escuchado, pero es un buen principio para todo campesino que quiera trabajar el campo de manera agroecológica.

La letrina compostera es una “bomba de nutrientes” para poder regresar a nuestras parcelas los minerales o nutrientes que extraemos con cada cultivo que sacamos.

La principal ventaja que tiene esta letrina es que podemos compostar los excrementos humanos y, a su vez, usarlo como un abono en nuestras parcelas.

DIFERENCIAS ENTRE LOS CICLOS DE LA LETRINA COMPOSTERA Y LA LETRINA NORMAL



Fuente: Jenkins, 1992

Otra de las ventajas que tenemos con esta letrina es que no generamos contaminación ni enfermedades como las letrinas de fosa y agua. Además, es muy fácil de usar y no invertimos tantas cosas para su funcionamiento como agua o tuberías.

¿Qué es una composta de letrina?

La composta de letrina en realidad es el excremento humano compostado. Es lo que extraemos de nuestras parcelas, es decir, lo que comimos y lo que depositamos en la letrina, y es lo que necesita la planta para crecer y dar fruto.

Este es un proceso lento: tarda entre 6 a 8 meses para que el excremento humano ya no exista como tal. Una vez que pasa este tiempo ya puede ser utilizado como abono en nuestros cultivos.

¿Cómo devolvemos a nuestro suelo los nutrientes?

Es muy importante devolverle a nuestras parcelas lo que le extraemos. Esto no quiere decir que si sacamos maíz le tenemos que devolver maíz, sino los minerales que ese maíz necesitó para crecer. Una de las maneras más adecuadas de cómo nosotros podemos devolver los minerales extraídos a nuestras parcelas, es a través de la letrina compostera.

Esto quiere decir que existen otras maneras para regresar esos nutrientes a nuestras parcelas, pero no son siempre las más adecuadas para nosotros, ni para el suelo. Podría ser con enmiendas de los minerales que extraemos con el cultivo que sacamos, pero eso nos sale muy caro porque tendremos que comprar esos minerales y no siempre será sostenible.

¿Por qué es importante devolver esos nutrientes al suelo?

Si nosotros sólo sacamos los minerales del suelo y no los devolvemos, poco a poco se va deteriorando y el rendimiento de

nuestros cultivos cada vez será menor. También, es importante porque en el suelo hay vida y quienes habitan ahí necesitan nutrientes para que puedan realizar sus funciones. Si no hay vida en el suelo, difícilmente podremos producir con un suelo muerto.

Un ejemplo muy claro es la lombriz. La lombriz es la encargada de perforar el suelo para que pueda haber una buena circulación hidráulica y una buena aireación. También, es la primera descomponedora de los materiales más grandes de nuestra materia orgánica: después de consumir los materiales, los excreta y los convierte en materia prima para generar humus. Pero, para que una lombriz pueda vivir en nuestro suelo, necesita comida y nutrientes que nosotros podemos darles por medio del compost o un abono orgánico.

Desventajas de una composta de letrina normal

El proceso de descomposición es demorado.

No se alcanzan a descomponer completamente los materiales que se pusieron durante el compostaje.

No alcanza una temperatura elevada en donde se puedan eliminar los patógenos que hacen daño a nuestra salud.

¿Cómo podemos mejorar una composta de letrina?

Por la importancia que tiene la devolución de nutrientes a nuestro suelo, es bueno que nuestra composta de letrina esté lo más enriquecida posible de minerales. Ya vimos que una composta de letrina no siempre se descompone completamente, ya que usamos aserrín u otro material con alto contenido de carbono. Por este motivo, proponemos procesar nuestra composta de letrina en un abono orgánico

fermentado tipo bocashi, para solucionar las desventajas que ya habíamos mencionado.

¿Qué es el bocashi?

La palabra bocashi significa "fermento": es el procesamiento por fermentación de los elementos que están presentes en el abono. Es material orgánico fermentado, donde inicia el proceso de descomposición cuando tenemos energía disponible que eleva la temperatura. Dicho de otra manera: hay una precombustión de la materia orgánica. En este sentido, podemos afirmar que el bocashi es un fermento aeróbico de la materia orgánica, con una fuente de energía que eleva la temperatura para que se acelere el proceso de fermentación.

Si se deja por mucho tiempo el proceso de fermentación del bocashi, estaríamos perdiendo demasiada energía que podríamos transformar en trabajo.

Si analizamos estos beneficios del abono orgánico tipo bocashi, solucionaríamos las desventajas que tenemos con nuestra composta de letrina.

Beneficios del abono orgánico tipo bocashi

Eleva la temperatura del abono y, de este modo, elimina los patógenos que pueden afectar a nuestra salud.

Se prepara con los materiales que tenemos en nuestros hogares

El proceso de descomposición es de corto tiempo.

Se descomponen más fácilmente los materiales debido a la temperatura elevada.

Es económico.

Es fácil su aplicación en los cultivos.

Cuidamos el medio ambiente.

¿Qué son los patógenos y cuál su relación con la composta?

Trabajar el campo de manera agroecológica también tiene que ver con nuestra salud. Los patógenos son microorganismos que originan y desarrollan enfermedades y están presentes en las heces humanas y animales, por lo tanto, pueden estar presentes en las compostas de letrina. Si no se eliminan de la composta, podríamos tener el riesgo de enfermedades que nosotros mismos generaríamos sin darnos cuenta. Dentro de estos patógenos, se destacan las amibas, virus y bacterias que pueden generar trastornos intestinales, entre otras enfermedades.

En la tabla se muestra la sobrevivencia de los patógenos de acuerdo al tipo de procesamiento.

¿Cuáles son las diferencias entre una composta de letrina normal y un abono tipo bocashi?

A parte de las ventajas y desventajas que ya vimos entre estos dos abonos, hay más diferencias, sobre todo en el suelo y en el desarrollo de la planta. Las principales diferencias entre ambos abonos son:

- ◊ Una composta de letrina normal tiene menos disponibles los nutrientes en el suelo para que la planta los pueda tomar con facilidad. En cambio, una composta de letrina tipo bocashi sí pone disponible los nutrientes en el suelo debido a los materiales que se usa en su elaboración.
- ◊ Una composta de letrina normal podríamos decir que alimenta al suelo mejorando sus características para aumentar su fertilidad, en cambio un bocashi alimenta al suelo y a la planta al mismo tiempo.

Estas dos diferencias que hay en ambos abonos son las razones por las que nosotros proponemos procesar la composta de letrina en un abono orgánico. Las características físicas y biológicas de nuestro suelo son muy importantes para que una planta pueda tener un buen desarrollo. Por ejemplo: si un suelo es muy compactado, una planta difícilmente puede tener un buen desarrollo radicular, que también afectaría la rizósfera de la raíz.

Tomando en cuenta esta característica física de un suelo, los organismos micorrícicos no podrían estar haciendo simbiosis con la planta. Esta ya es otra característica biológica del suelo.

SOBREVIVENCIA DE PATÓGENOS DE ACUERDO A LA TEMPERATURA DE LA COMPOSTA

PATÓGENOS	Aplicación al suelo	Digestión anaeróbica sin calentamiento	Letrinas de fosa (Tres meses mínimo de retención)	Compostaje con calentamiento
Virus digestivos (entéricos)	Pueden sobrevivir 5 meses	Más de 3 meses	Probablemente eliminados	Eliminados rápidamente a 60°C
Salmonella (Salmonelosis)	De 3 meses a 1 años	Varias semanas	Unos pocos podrían sobrevivir	Muertos en 20 horas a 60°C
Shigella (Shigelosis)	Más de 3 meses	Pocos días	Probablemente eliminados	Muertos en 1 hora a 55°C o en 10 días a 40°C
Escherichia coli (Trastornos intestinales)	Varias meses	Varias semanas	Probablemente eliminados	Muertos rápidamente arriba de 60°C
Vibrio cholera (Cólera)	Una semana o menos	1 ó 2 semanas	Probablemente eliminados	Muertos rápidamente arriba de 55°C
Leptospira (Leptospirosis)	Más de 15 días	2 días o menos	Eliminados	Muertos en 10 minutos a 55°C
Entamoeba histolytica (Amebas)	Una semana o menos	3 semanas o menos	Eliminados	Muertos en 5 min. A 50°C o en 1 día a 40°C
Huevos de anquilostoma (Parásitos)	20 semanas	Sobrevivirán	Podrían sobrevivir	Muertos en 5 min. A 50°C o en 1 hora a 45°C
Huevos de lombrices intestinales (Ascaris)	Varios años	Varios meses	Sobreviven bien	Muertos en 2 horas a 55°C, 20 horas a 50°C, 200 horas a 45°C
Huevos de esquistosoma (Esquistomiasis)	Un mes	Un mes	Eliminados	Muertos en 1 hora a 50°C
Huevos de Taenia (Solitaria)	Más de 1 año	Pocos meses	Podrían sobrevivir	Muertos en 10 min. a 59°C, más de 4 horas a 45°C

Fuente: Jenkins, 1992



¿Qué se necesita para preparar bokashi?

En la siguiente tabla se presentan los materiales para preparar el bokashi. Estos insumos dependen de la disponibilidad de cada región, por lo tanto, los que se presentan a continuación son los que utilizamos para el contexto de mi comunidad.

MATERIALES PARA LA ELABORACIÓN DEL BOKASHI SEGÚN LOS MATERIALES DISPONIBLES DE LA COMUNIDAD DE NUEVA CRUZ		
INGREDIENTE	APORTES EN EL ABONO, EN EL SUELO Y LA PLANTA	CANTIDAD RECOMENDADA
CARBÓN VEGETAL	En el abono permite una buena oxigenación y puede ser un refugio para los microorganismos debido a su alto nivel de porosidad. En el suelo mejora las características físicas, como la textura y la humedad, entre otras. Puede aumentar la absorción de humedad y una buena aireación, eso permite que haya más cantidad de vida microbiológica en el suelo. Finalmente, este material se convierte en humus que las plantas pueden aprovechar mejor.	1 costal de carbón bien quebrado
ESTIÉRCOL	Para el abono es la principal fuente de nitrógeno. Su mayor aporte en el suelo consiste en mejorar las características nutricionales aumentando la fertilidad. Hace disponible algunos nutrientes para las plantas, como fósforo, potasio, hierro y entre otros.	2 costales de estiércol
TIERRA COMÚN	Ayuda a regular gradualmente la cantidad de humedad del abono de acuerdo a su necesidad. Según su origen, puede aportar diferentes tipos de arcilla que ayuda a la liberar gradualmente los nutrientes de acuerdo a la necesidad de las plantas.	2 costales de tierra común
PAJA	En el abono es la principal fuente de comida de los microorganismos que están durante la fermentación. Después que se aplique en el suelo, éste será humus que las plantas podrán aprovechar.	2 costales de paja seca
PANELA O CAÑA PICADA	En el abono es la principal fuente de energía para que se pueda fermentar. Favorece la multiplicación microbiológica, es rica en fósforo, potasio, calcio y magnesio.	1 costal de caña picada, o 1 litro de melaza o jugo de caña
TIERRA DE MONTAÑA O BOSQUE	Este ingrediente es la principal inoculación de microorganismos en el abono para que se pueda fermentar.	5 Kg de tierra de montaña
LEVADURA O POZOL AGRIO DE MAÍZ	Estos ingredientes, junto con la tierra de montaña, son una buena inoculación de microorganismos.	100g de levadura 3L de pozol agrio
AGUA	Da la humedad adecuada para que se puedan reproducir los microorganismos.	De acuerdo a como esté la humedad
CENIZA, ROCA FOSFÓRICA Y ORINA	Estos ingredientes aportan minerales, tanto en el abono como en el suelo, tales como: nitrógeno, fósforo, calcio y potasio.	2Kg de ceniza de fogón 2Kg de roca fosfórica 3L de orina

¿Cómo es el proceso de fermentación del bocashi y su relación con la temperatura?

Después de mezclar todos los ingredientes anteriores en capas, se hace una pila de aproximadamente 1.20 m de altura. Los primeros 3 días se voltea dos veces al día, después basta con voltearlo sólo una vez cada día hasta que termine el proceso.

La temperatura del abono se debe controlar, se puede introducir la mano o un machete para verificarla. No es recomendable que la temperatura sobrepase los 60°C. Lo ideal es manejar la temperatura alrededor de 50 a 55°C. La humedad se puede ir controlando durante el proceso, debe estar húmedo, pero no con exceso de agua.

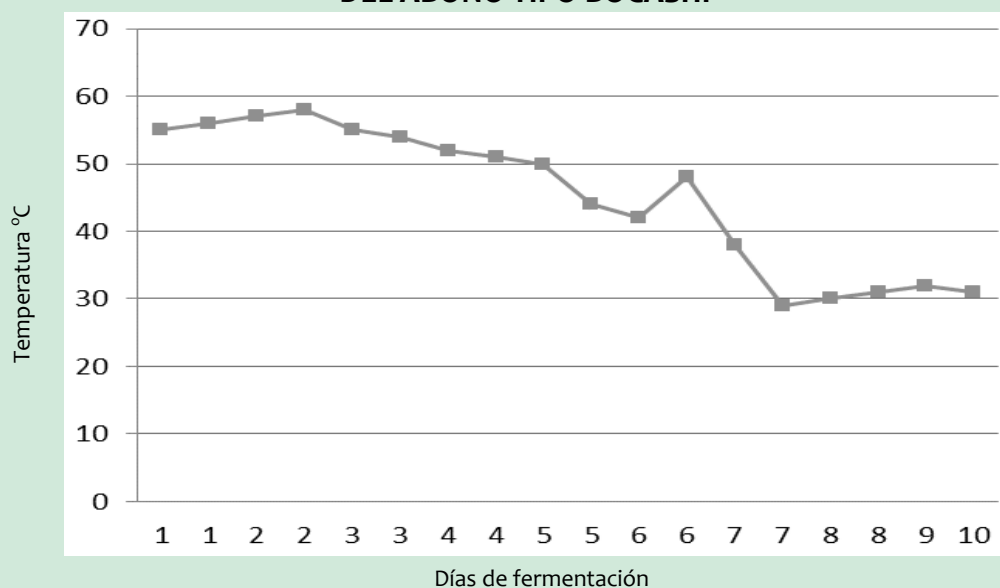
En la primera gráfica se aprecia el cambio de temperatura del abono durante el proceso de elabo-

ración y fermentación. Durante los primeros días la temperatura del abono tiende a subir a más de 60°C. La temperatura debe ser controlada por debajo de este nivel volteando o mezclando todo el montón dos veces al día: por mañana y por la tarde. Esto permite darle una aireación y enfriamiento adecuados al abono.

De aquí en adelante la temperatura del abono empieza a ser más baja y se comienza a estabilizar, siendo necesario revolverlo nada más una vez al día. Entre los días 12 y 15 el abono ya está llegando a su maduración y su temperatura es igual a la temperatura ambiente, su color es gris claro, y queda seco con aspecto de polvo arenoso y de consistencia suelta.

Una vez que el abono ya se estabilizó está listo para ser utilizado en los cultivo.

COMPORTAMIENTO DE LA TEMPERATURA EN LA FERMENTACIÓN DEL ABONO TIPO BOCASHI

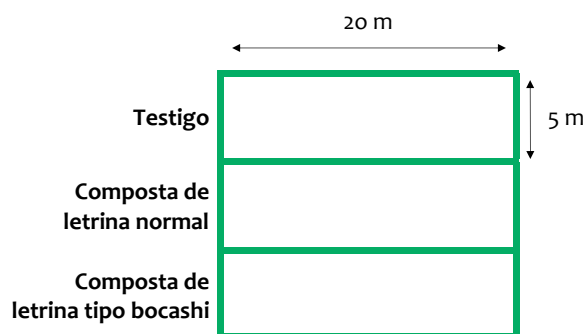


DISEÑO EXPERIMENTAL

Para el experimento, se utilizó una parcela dividida en tres partes de 5m x 20 m cada una.

Para realizar las mediciones se diligenció un formato con observaciones quincenales de las variables: color, altura, grosor de la caña y el aspecto general de las plantas de maíz, para cada una de las tres partes de la parcela.

IMAGEN 2. ESQUEMA DEL MODELO EXPERIMENTAL



PROCEDIMIENTO

1

Mejorar la composta de letrina

Se utilizó la composta de letrina como el estiércol que se necesita para la elaboración de nuestro abono. Así nuestra composta de letrina fue mejorada con todos los ingredientes que lleva un abono bocashi.

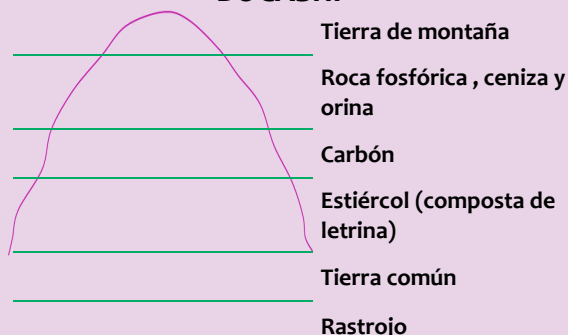
El proceso inicia con la recolección de los materiales.

Después se hace el bocashi de la siguiente manera:

- ◇ Antes de comenzar a hacer el bocashi, es recomendable disolver en un recipiente o tambor los siguientes ingredientes: agua, *levadura y melaza o jugo de caña*.
- ◇ Tener listo estos materiales para cuando se necesiten.
- ◇ En la ilustración se muestra cómo van las capas de materiales para la mezcla de los ingredientes. Esto es de una sola capa de materiales.
- ◇ Después de que el montón esté como en la ilustración, con una regadera, esparcimos por todo el montón la mezcla de levadura, agua y melaza.
- ◇ Luego, sólo queda seguir estas instrucciones hasta que se nos acaben los materiales o cuando obtenga el volumen deseado de abono.
- ◇ Después que tengamos nuestro abono en capas, solo queda voltearlo así como se indica en las etapas de fermentación y temperatura del abono.
- ◇ Esperar a que se estabilice el abono y esté listo para su uso.

Cuando estemos haciendo el bocashi es recomendable que esté en un lugar bajo techo, protegido de la lluvia y del sol directo.

PROCESO DE ELABORACIÓN DEL ABONO BOCASHI



2

Preparación de la parcela

- ◇ Limpiarla
- ◇ Medir tres parcelas de 5m de ancho por 20m de largo.
- ◇ Marcar las parcelas con barreras u otra cosa para poder distinguirlas.

3

Siembra del cultivo

Sembrar el maíz a una distancia de 80cm entre agujeros con una cantidad de 4 semillas en cada uno.

4

Aplicación de abono y composta

Cuando ya haya germinado la semilla, esperamos a que el cultivo de maíz esté a unos 40 o 50 cm de altura. Cuando se llegue a esa altura, aplicamos la composta de letrina y el abono bocashi en las parcelas correspondientes con una cantidad de unos 100 a 150 g por agujeros.

5

Recolección de datos

Para la recolección de datos solamente es diligenciar el formato con las cuatro variables ya explicadas cada 15 días. Si hay la posibilidad de sacar fotos, tomarlas en cada medición que se haga.



RESULTADOS

De las cuatro variables: color, altura, grosor de la caña y el aspecto general, sólo en el color hubo diferencias. Con este indicador se pudo distinguir entre parcelas en cuanto a deficiencias nutricionales.

RESULTADOS COMPARADOS DE DEFICIENCIAS NUTRICIONALES EN EL CULTIVO

FECHA	TESTIGO	COMPOSTA NORMAL	BOCASHI
14/12/2017	X	X	X
29/12/2017	X	X	X
14/01/2018	nitrógeno	nitrógeno	X
29/01/2018	nitrógeno/calcio	nitrógeno	x
14/02/2018	azufre	azufre	azufre
29/02/2018	nitrógeno/magnesio	X	X
14/03/2018	hierro	hierro	hierro
29/03/2018	magnesio	magnesio	magnesio
14/04/2018	nitrógeno	X	X
29/04/2018	X	X	X
14/05/2018	magnesio	magnesio	X
29/05/2018	calcio	calcio	calcio/magnesio
14/06/2018	nitrógeno	nitrógeno	X

Cuando se observó que el cultivo ya no crecía más, se dejó de hacer las mediciones. El 27 de junio del 2018 se dobló el maíz y se esperó hasta que estuviera seco para ser cosechado. El 10 de agosto se cosechó el maíz, se pesó y calcularon los siguientes resultados.

COMPARACIÓN DE RENDIMIENTOS DEL CULTIVO DE MAÍZ SEGÚN TRATAMIENTO

ABONO	Peso de mazorca con olote (kg/ parcela)	Peso en grano seco (Kg/ parcela)	Ton/ Ha	Bultos/ Ha	% de diferencia
TESTIGO	25	22	2.2	50	0
COMPOSTA NORMAL	34	30	3.0	68	36
BOCASHI	40	35	3.5	79	58

Otro resultado que no es cuantitativo pero que es importante anotar, es que cuando el maíz estaba en las etapas de desarrollo tenía mal aspecto en comparación con las milpas que utilizaban abonos químicos como la urea. Tanto así, que la gente que pasaba por las parcelas de investigación decía que no obtendríamos resultados del abono bocashi porque eran muy malas las características del cultivo. Pero, cuando el maíz se cosechó, los campesinos que pasaba por ahí comenzaron a preguntar cómo se hacía un abono bocashi.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los patógenos

Si observamos la primera gráfica y la primera tabla referentes a la temperatura en el proceso de elaboración del bocashi y la eliminación de patógenos de acuerdo a ésta, podemos decir que el 100% de los patógenos quedan eliminados. Podemos afirmar esto porque, aunque el bocashi no alcanza más de 65°C, los patógenos están expuestos a 55°C el tiempo suficiente como para que no puedan sobrevivir.

Deficiencias del cultivo

Como habíamos mencionado anteriormente, en las mediciones que se realizaron en el desarrollo del cultivo (altura, color, grosor de caña y aspecto general) no se notaron muchas diferencias, pero sí se pudo comparar algunas deficiencias nutricionales en el cultivo gracias a las diferencias del color.

Como podemos ver en la siguiente tabla, se encontraron más deficiencias nutricionales en la parcela del testigo en comparación con las otras dos. A su vez, la parcela de la composta de letrina normal tuvo más deficiencias que la del bocashi.

Por este motivo, se puede afirmar que en el abono bocashi se agregaron ingredientes que aportaron distintos nutrientes al suelo y que la planta pudo tomar con mayor facilidad, pero aun así todavía hubo deficiencias como azufre, hierro, calcio y magnesio.

Finalmente, las deficiencias que presentó la parcela del testigo representan las deficiencias que tiene el suelo.

Análisis del rendimiento del cultivo

Podemos observar que hubo diferencias en cuanto al rendimiento del cultivo. La composta de letrina tuvo un 36% más de rendimiento con respecto a la del testigo.

El rendimiento de la parcela con abono bocashi tuvo un 58% más de rendimiento respecto a la del testigo, y un 16.7% más respecto a la de la letrina normal.

Finalmente, podemos afirmar que el abono bocashi sí aumentó el rendimiento del cultivo con respecto al testigo y la composta de letrina.

Esto nos hace pensar que es cierto lo que se había dicho en el marco teórico: el abono bocashi hace disponible los nutrientes al suelo que la planta puede tomar con mayor facilidad. Por este motivo, la planta tiene un mejor desarrollo con este tipo de abono y puede darnos mejores frutos.

Las apreciaciones de los campesinos respecto al aspecto de la parcela de investigación también es muy importante analizarlo. Se pudo apreciar que la mayoría de los campesinos hace una mala interpretación entre la relación del color de la planta y los rendimientos. Por ese motivo, la gente que pasaba por las parcelas no le interesaba lo que se estaba haciendo, porque el cultivo tenía un color diferente al de una milpa con fertilizantes químicos, pero cuando vieron los resultados de los rendimientos se comenzaron a interesar más sobre las letrinas composteras y el abono bocashi.



CONCLUSIONES

Procesar una composta de letrina en un abono bocashi sí vale la pena porque da beneficios al suelo, a la planta y a nosotros como campesinos. Es bueno que nuestra composta de letrina esté lo más adecuada para usar sin ningún peligro para nuestra salud y la de nuestras familias, aumentando la temperatura para eliminar patógenos.

Un abono fermentado tipo bocashi sí aumentó el rendimiento en el cultivo de maíz. El objetivo de la investigación se comprobó: una composta de letrina, si la procesamos como abono tipo bocashi, nos proporciona mejores rendimientos a nuestros cultivos. Asimismo, se comprobó la hipótesis planteada.

Nos parece interesante que otros campesinos se den cuenta que un buen principio para poder trabajar el campo de manera agroecológico, es iniciar con la letrina compostera, es decir, con una “bomba” que regresará mis nutrientes al suelo.

Con esta investigación, puedo asegurar que con la composta de letrina procesada como abono tipo bocashi, estoy regresando un buen porcentaje de los nutrientes que extraigo de mi parcela, y los devuelvo aún mejor.

Uno, como campesino, también tiene que asegurar que el trabajo que realice en su parcela ayude a que las generaciones que vienen tengan un mejor suelo para trabajar, es decir, que sea sustentable. Y una parte que ayuda a la sustentabilidad del suelo es una buena letrina compostera.

Como hemos visto el tratamiento tipo bocashi sí da mejores resultados que una composta de letrina normal al aplicarla en la octava semana después de la siembra. Pero, valdría la pena hacer otras investigaciones en las que se aplique en otros momentos, como por ejemplo: antes de la siembra y durante distintas etapas del desarrollo de la planta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ◊ Jenkins, J. 1992. Humanure Handbook. Descargado el 20/11/18 de https://humanurehandbook.com/downloads/MANUAL_DEL_HUMABONO.pdf
- ◊ Restrepo (s.f.) Manual práctico el ABC de la agricultura orgánica, fosfitos y panes de piedra
- ◊ Manual las cañadas (2014)





Rosa Neri

Sántiz Hernández

Técnica en Cocina rica y saludable

Análisis de la dieta comunitaria

Por: Rosa Neri Sántiz Hernández

DEDICATORIA

El presente proyecto de investigación se lo dedico principalmente a mi familia que me apoyó durante el proceso de investigación, así como también a las familias de la comunidad que colaboraron durante el periodo de trabajo.

AGRADECIMIENTOS

Principalmente le agradezco a mi familia por darme el tiempo y apoyarme en todo momento para realizar mis trabajos. Por darse la oportunidad de probar nuevos platillos que no sólo son sabrosos, sino también nutritivos.

Y a las personas que nos asesoraron para que desde nuestras comunidades vivamos dignamente cultivando nuestros alimentos de una manera sostenible para tener una alimentación saludable.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, en el mundo, hay muchos problemas por enfermedades causadas en gran parte a la mala alimentación, los niños son los más afectados principalmente. Las grandes empresas fabricantes de alimentos chatarras nos ofrecen grandes cantidades de productos industrializados que son atractivos, pero con poca o deficiente calidad nutritiva. Es fundamental una buena alimentación diaria, lo que sólo se logra si se conoce el valor nutritivo de los alimentos y si se sabe combinarlos. Esta investigación se llevó a cabo para poder saber el estado nutricional en el que se encuentra la comunidad.

Para poder realizar este estudio se necesitó el apoyo de nueve familias de la comunidad, lo que representa el 30% de la población.

SITUACIÓN PROBLEMA

Antes, nuestras abuelas y abuelos no consumían productos de afuera, ellos cultivaban su propio sustento: su maíz, su frijol, frutas y verduras. Productos de buena calidad, sin tener que usar insumos químicos, de esa manera vivían contentos y en armonía con la naturaleza, porque las enfermedades muy pocas veces llegaban a sus familias.

Actualmente, en las comunidades, están llegando muchos productos poco diversificados y mal producidos, lo que lleva a que sean de mala calidad. Muchos de estos productos son producidos en industrias, por ejemplo: enlatados, envasados, embolsados, entre otros, pero también se están introduciendo carne de animales criados con alimentos procesados o inyectados con antibióticos.



COCINA
SALUDABLE

En la comunidad nos hemos sabido entender aunque tenemos distintas maneras de pensar. Todos estamos en el mismo proceso educativo, en NEAPI, aunque tengamos tres religiones.

La verdad, es una gran riqueza que ya tenemos nosotros, la educación en cocina, agroecología y eco-construcciones es la base de la transformación.

En la comunidad hace falta conciencia. El trabajo necesita de dedicación, cariño y gusto. A veces preferimos un modelo de trabajo o un modelo de alimentación que sea el más fácil. Queremos tener las cosas sin esforzarnos.

**Rosa Neri Sántiz
Hernández**

Comunidad Nueva Cruz
La Independencia

Octubre de 2018

Por esta razón, la gente se va a lo fácil y no está consumiendo lo que nuestro cuerpo realmente necesita, sino lo que uno por gusto quiere comer. Esto nos está orillando a dejar de consumir los productos que se cultivan dentro de las mismas comunidades, y cada vez estar más dependientes de los productos que llegan de afuera. Esto nos está llevando a tener una dieta desequilibrada que al mismo tiempo provoca efectos negativos sobre la salud. Al ver la situación actual en las comunidades en relación a la alimentación, fue lo que me motivó a iniciar con este proyecto de trabajo. Lo que quiero hacer en este trabajo es analizar y hacer una propuesta de productos para enriquecer la dieta actual que sean cultivados desde nuestras comunidades.

OBJETIVO

Analizar la dieta comunitaria actual para identificar los nutrientes que más se están consumiendo y los que hacen falta.

HIPÓTESIS

En la comunidad no se está llevando una dieta balanceada.

MARCO TEÓRICO

Historia sobre el mantenimiento de la dieta en las comunidades

Desde la historia de la humanidad se han ido adaptando diferentes modelos de alimentación. A través del tiempo, del espacio y las circunstancias, estos modelos han ido cambiando junto con la sociedad.

Si nos vamos hasta el principio, podemos decir que los primeros pobladores de América, es decir, los nómadas, se alimentaban de raíces de plantas, la caza de animales y la recolección de frutas.

Mucho tiempo después, cuando estos pobladores se asentaron en un solo lugar, considerados sedentarios, ellos comienzan a cultivar sus alimentos adaptando cultivos de acuerdo a la región.

Con la llegada de los españoles, se comienzan a introducir cultivos que en América no se conocían y que, poco a poco, se han ido adaptando como parte de la dieta hispanoamericana.

Antes, las comunidades campesinas de la región de Los Lagos de Montebello, Chiapas, se alimentaban de productos que se cosechaban dentro de las comunidades y en algunos casos que se intercambiaban con comunidades vecinas. Se consu-

mían carnes de animales silvestres como el jabalí, andasolo, venado, ardilla, tepezcuinle, tuza y algunas aves como achio-te y chachalaca, entre otros.

Además, las personas mayores usaban abonos orgánicos para darle un buen mantenimiento a sus cultivos, usaban estiércol de animales, ceniza, cáscara de frutas y restos de plantas. Por esa razón se les consideraba productos de buena calidad a todo lo que cosechaban. Porque sabían de dónde provenía cierto producto y el modo como fue cultivado.

También podemos decir que antes, las personas, llevaban una dieta más balanceada, ya que consumían de los tres grupos de alimentos. Nutricionalmente la dieta tradicional indígena representa una buena fuente de energía y carbohidratos, así como de proteínas, si coexiste la combinación de maíz y frijol. También, es rica en vitaminas y minerales si se incluyen las frutas y verduras, además que en el nixtamal del maíz para las tortillas (maíz combinado con agua y cal que se pone a cocinar) aporta una buena cantidad de calcio. Aunado a ello, esta dieta es baja en grasa en su forma original y aporta un alto contenido de fibra.

APORTE Y FUNCIÓN DE NUTRIMENTOS SEGÚN LOS GRUPOS DE ALIMENTOS

Grupos de alimentos	Nutrientes que aporta	Función en el cuerpo	Ejemplos de fuentes
Cereales y Tubérculos	Carbohidratos	Es la energía que nuestro cuerpo necesita para realizar todas las actividades.	Maíz, trigo, sorgo, avena, yuca, malanga, papa, camote.
Leguminosas y alimentos de origen animal	Proteínas	Da estructura al cuerpo y ayuda en el crecimiento.	Frijol, chícharo, soya, carne, huevo, maní, cacao.
	Grasas o Lípidos	Se acumula en cuerpo y absorbe vitaminas liposolubles.	
Frutas y verduras	Vitaminas y Minerales	Son las defensas de nuestro cuerpo contra las enfermedades. Hace que nuestro cuerpo sea capaz de absorber y aprovechar los elementos constructores y energéticos de la alimentación.	Hierba mora, coles, mostaza, calabaza, chayote, naranja, guineo, guayaba.

Fuente: Muñoz y Ledesma (2002)

INFORMACIÓN GENERAL DE LAS VITAMINAS

Vitamina	Nombre	Función en el cuerpo	Requerimiento	Fuente	Clasificación
A	Retinol	Protección de la piel. Visión de la retina	300 mg	Alimentos de origen animal y vegetales	Liposolubles
D	Calciferol	Absorción del calcio. Construcción de calcio		Aceites, luz. Vegetales, solar	
E	Tocoferol	Antioxidante	6 mg	Aceites vegetales	
K		Factor de coagulación de la sangre. Calcificación de la sangre	60 - 120 mg	Hojas verdes, yema de huevo, Carnes rojas	Se acumulan en el cuerpo.
C	Ácido Ascórbico	Asimilación de aminoácido Transporte de O ₂ y H ₂	90 mg	Kiwi, guayaba, limón.	
B1	Tiamina	Desintegración del (CHO)	1100 - 1500 mg	Huevo, cacahuete, frutas secas, carne.	
B2	Riboflavina	Respiración celular Desarrollo del pelo, uñas y pelo	1300 - 1600 mg	Viseras, almendra, coco.	Hidrosolubles
B3	Niacina	Metabolismo del (CHO) grasas y proteínas.	15 - 20 mg	Cacahuete, hígado,	
H	Biotina	Formación de glucosa a partir de carbón y grasa (CHO)	150 - 300 mg	Frutas secas, hígado, yemas.	
B5	Pantotenico	Metabolismo celular Liberación de energía y (CHO)	50 - 500 mg	Viseras, yemas de huevo, cereales integrales.	
B6	Piridoxina	Metabolismo de proteínas. Regeneración de tejidos nerviosos.	1600 - 2000 mg	Sardina, nueces, lenteja y viseras	
B12	Cava lamina	Formación glóbulos rojos Crecimiento corporal	2.4 mg	Hígados, sardinas	
B9	Ácido Fólico	División celular. Multiplicación celular	200 mg	Lechuga, zanahoria, tomate, perejil.	

Fuente: Muñoz y Ledesma (2002)

INFORMACIÓN GENERAL DE LOS PRINCIPALES MINERALES

MINERALES	FUNCION EN EL CUERPO	FUENTE
SODIO	Regula el agua en el cuerpo. Transmisión del impulso nervioso	Casi todos los alimentos
POTASIO	Regulador de balance de agua Contracción muscular.	Guineo girasol , frutas y verduras
CALCIO	Forma parte de los huesos. Buena circulación de la sangre	Lechuga y tortilla
FOSFORO	Le da estructura a los huesos. Fosfolípidos	Frutas secas, soya y yema de huevo
MAGNESIO	Asimilación de Ca y vitamina C. Equilibrio del sistema nervioso. Buena digestión de grasas.	Frutas secas , cacao, soya y verduras.
CLORO	Equilibrio ácido base. Eliminación de tóxicos	Sal y agua clorada
FLUOR	Previene la caries dental	Pescado y espinaca
AZUFRE	Presente en todas las células (piel, uñas, aminoácidos, cabello, cartílagos). Ayuda al hígado en la secreción de bilis.	Legumbres , yema de huevos y pescado
HIERRO	Producción de hemoglobina. Se asimila más si se acompaña de ácidos cítricos, vitamina C	Carne roja, legumbres, atún, frutas deshidratadas, huevos y cereales.

Fuente: Muñoz y Ledesma (2002)

En la medida que la población tiene mayores recursos económicos, prefiere alimentos industrializados con lo cual considera que su situación social se eleva, a pesar de la reivindicación de las ventajas del contenido nutricional de la alimentación original indígena. Ahora, en nuestros tiempos, la alimentación se ha ido modernizando cada vez más, estamos prefiriendo los productos fabricados en lugar de los alimentos que se cultivan en las comunidades. No podemos asegurar que todo lo que consumimos sean productos de buena calidad, debido a que un cierto porcentaje de nuestra alimentación se complementa con productos de fuera o productos industrializados. Además, en las comunidades para cultivar el maíz, frijol, tomate y otros cultivos, se están empleando modelos artificiales, es decir, que es a través del uso de herbicidas y fertilizantes químicos, que no podemos asegurar que sean una opción segura para el mantenimiento de nuestra alimentación, y que provocan daños al medio

ambiente: daños en el suelo, al aire, al agua y la vida silvestre.

En lugar de dar pasos hacia una mejor alimentación nos estamos encaminando hacia el lado oscuro de los alimentos, provocando efectos negativos en la salud humana, porque ni siquiera sabemos de dónde vienen la mayoría de los alimentos que se compran y los medios que se emplean para cultivarlos o fabricarlos.

Recomendaciones sobre el consumo de nutrimentos en México

La ausencia de México en el proceso de generación de las referencias de consumo dietético para la población sólo demuestra la falta de medios. Por ello la adopción crítica de las referencias de consumo dietético para Norteamérica ha sido la mejor alternativa para la evaluación, diseño y planeación dietética, tanto a nivel mundial como de población (Sánchez y Palacio, 2014).

RECOMENDACIONES DE CONSUMO DIARIO DE ENERGÍA Y PROTEÍNA					
Sexo	Edad (años)	Peso de R en (kg)	Proteína (g)	Energía (kcal)	(kj)
Ambos sexos	0.090.5	6	13	650	2720
	0.591.0	9	14	850	3556
	1 a 3	13	16	1300	5439
	4 a 6	20	24	1800	7531
	7 a 10	28	28	2000	8368
Varones	11 a 14	45	45	2500	10460
	13 a 18	66	59	3000	12552
	19 a 24	72	58	2900	12134
	25 a 50	79	63	2900	12134
	51 y mas	77	63	2300	9623
Mujeres	11 a 14	46	46	2200	9205
	15 a 18	55	44	2200	9205
	19 a 24	58	46	2200	9205
	25 a 50	63	50	2200	9205
	51 y mas	65	50	1900	7950
Embarazo	1er trimestre		más de 10	más 0	Más 0
	2do trimestre		más de 10	más 300	más 1255
	3er trimestre		más de 10	más 300	más 1250
Lactancia	1 a 6 meses		más 15	Más 500	Más 2092
	1 a 12 meses		más 12	más 500	más 2092

Fuente: Muñoz y Ledesma, (2002)



RECOMENDACIONES DE CONSUMO DIARIO DE VITAMINAS SEGÚN EDADES Y SEXO															
	Edad	A1	D2	K2	C1	E1	B1	B2	B3	B16	B9	B12	A Pant	H	Colina
	Años	mg	micrg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg
Lactantes (ambos sexos)	0-6	400	5	2	40	4	0.2	0.3	2	0.1	65	0.4	1.7	5	125
	7-12	500	5	2.5	50	5	0.3	0.4	4	0.3	80	0.5	1.8	6	150
Niños (ambos sexos)	1-3	360	5	30	15	6	0.5	0.5	6	0.5	150	0.9	2	8	200
	4-8	400	5	55	25	7	0.6	0.6	8	0.6	200	1.2	3	12	250
Niño	9-13	600	5	60	45	11	0.9	0.9	12	1	30	1.8	4	20	375
Niña	13-19	600	5	60	45	11	0.9	0.9	12	1	300	1.8	4	20	375
Varones															
Mujeres	14-	900	5	75	75	15	1.2	1.3	16	1.3	400	2.4	5	25	550
Adole- centes	18	700	5	75	65	15	1	1	14	1.2	400	2.4	5	25	400
Adultos varones	19-30	900	5	120	90	15	1.2	1.3	16	1.3	400	2.4	5	30	550
	31-50	900	5	120	90	15	1.2	1.3	16	1.3	400	2.4	5	30	550
	51-70	900	10	120	90	15	1.2	1.3	16	1.7	400	2.4	5	30	550
	>70	900	15	120	90	15	1.2	1.3	16	1.7	400	2.4	5	30	550
Adultas mujeres	19-30	700	5	90	75	15	1.1	1.1	14	1.3	400	2.4	5	30	425
	31-50	700	5	90	75	15	1.1	1.1	14	1.3	400	2.4	5	30	425
	51-70	700	10	90	75	15	1.1	1.1	14	1.5	400	2.4	5	30	425
	>70	700	15	90	75	15	1.1	1.1	14	1.5	400	2.4	5	30	425
Embara- zo	14-18	750	5	75	80	15	1.4	1.4	18	1.9	600	2.6	6	30	450
	19-30	770	5	90	85	15	1.4	1.4	18	1.9	600	2.6	6	30	450
	31-50	770	5	90	85	15	1.4	1.4	18	1.9	600	2.6	6	30	450
Lactan- cia	14-18	1200	5	75	115	19	1.4	1.6	17	2	500	2.8	7	35	550
	19-30	1300	5	90	120	19	1.4	1.6	17	2	500	2.8	7	35	550
	31-50	1300	5	90	120	19	1.4	1.6	17	2	500	2.8	7	35	550

COCINA
SALUDABLE

Fuente: Muñoz y Ledesma, (2002)

RECOMENDACIÓN DE CONSUMO DIARIO DE MINERALES												
	Edad	Calcio	Hierro	Zinc	Fósforo	Magne- sio	Manga- neso	Flúor	Yodo	Cobre	Cromo	Mo- libde no
	(años)	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	µg	µg	µg	µg
Lactantes	0.0-0.5	200	0.27	2	100	30	0.003	0.01	110	30	0.2	2
	0.5-1.0	270	11	3	275	75	0.6	0.5	130	24	5.5	3
Niños	1-3	500	7	3	460	80	1.2	0.7	90	340	11	13
	4-8	580	10	5	500	190	1.5	1	90	440	15	17
Niños	9-13	1300	9	8	1250	240	1.9	2	120	700	25	22
Niñas	9-13	1300	8	8	1250	410	1.6	3	120	890	21	34
Adolescentes varones	14-18	1300	11	11	1250	240	2.2	2	150	700	35	43
Adolescentes mujeres	14-18	1300	15	9	1250	360	1.6	3	150	890	24	34
Adultos Varones	19-30	1000	8	11	700	400	2.3	4	150	900	35	45
	31-50	1000	8	11	700	420	2.3	4	150	900	35	45
	51-70	1200	8	11	580	420	2.3	4	150	900	30	45
	>70	1200	8	11	700	420	2.3	3	150	900	30	45
Adultas mujeres	19-30	1000	18	8	700	310	1.8	3	150	900	25	45
	31-50	1000	18	8	700	320	1.8	3	150	900	25	45
	51-70	1200	8	8	580	320	1.8	3	150	900	20	45
	>70	1200	8	8	700	320	1.8	3	150	900	20	45
Embarazo	14-18	1300	27	13	1250	335	2	3	220	100	29	50
	19-30	1000	27	11	700	290	2	3	220	100	30	50
	31-50	1000	27	11	700	300	2	3	220	100	30	50
Lactancia	14-18	1300	10	14	1250	360	2	3	290	1300	44	50
	19-30	1000	9	12	700	310	2	3	290	1300	45	50
	31-50	1000	9	12	700	320	2	3	290	1300	45	50

Fuente: Muñoz y Ledesma, (2002)

AFECTACIONES A LA SALUD POR LA DEFICIENCIA DE CADA VITAMINA

A	Cambios en la piel, ceguera nocturna y ulceración en la córnea, afectación en las membranas mucosas de las vías respiratorias, gastrointestinales y genitourinarias.
C	Hinchazón e inflamación de encías, pérdida de piezas dentales, sequedad de boca y ojos, pérdida de pelo, piel reseca y con prurito.
D	Raquisismo osteomalacia, raquitismo.
E	Mala absorción o anormalidades del transporte de los lípidos.
K	Mala absorción de los lípidos o la destrucción de la flora intestinal.
B1	Afecta el sistema nervioso y cardiovascular que se expresa en la enfermedad beriberi (húmedo y seco)
B2	Sensación de dolor y quemadura de los labios, boca y lengua, anemia, dermatitis, en pliegues naso, labiales, nariz, orejas y párpados.
B5	No se han observado enfermedades.
B3	Debilidad muscular anorexia, indigestión y erupciones de la piel (pelagras (dermatitis, demencia y diarrea.)
H	Dermatitis seca y escamosa, palidez, náuseas, alopecia, vómito y anorexia.
B9	Alteración del metabolismo del DNA.
B6	Anormalidades en el sistema nervioso central.

Fuente: Muñoz y Ledesma, (2002)

AFECTACIONES A LA SALUD POR LA DEFICIENCIA DE CADA MINERAL

FÓSFORO	Disminución de la síntesis de ATP anormalidades esqueléticas, hematológicas y renales
SODIO	Afectación en el equilibrio del agua, el equilibrio osmótico, el ácido base y la irritabilidad muscular normal.
POTASIO	Afectación en equilibrio de agua, el equilibrio osmótico, el ácido base y la irritabilidad muscular normal.
CLORO	Afectación en el equilibrio de agua, el equilibrio osmótico, el ácido base y la irritabilidad muscular normal.
HIERRO	Anemia.
MAGNESIO	Temblores, espasmos musculares, cambios de personalidad, anorexia, náusea, vómito, tetania, espasmo, mioclonico y convulsiones.
YODO	Bocio y deficiencia mental durante el embarazo.
CALCIO	Deformidades óseas como osteoporosis, osteomalacia, tetania, hipertensión.
MANGANESO	NO se ha documentado
SELENIO	No se ha documentado

Fuente: Muñoz y Ledesma, (2002)

Enfermedades causadas por la deficiencia de nutrientes**Obesidad**

La obesidad y sobrepeso son consecuencia de un desequilibrio entre los alimentos consumidos y la actividad física.

Es el exceso de masa y grasa acumulada en el organismo por el efecto del desequilibrio energético positivo, es decir cuando se consume carbohidratos en exceso a lo que el organismo necesita, de esta manera el cuerpo no los utiliza y se van acumulando (Arroyo, 2010).

El tratamiento contra la obesidad tiene como objetivo disminuir su peso para mejorar o recuperar su salud. Para ello es importante que disminuya la ingestión calórica, en otras palabras,

disminuir la ingesta de carbohidratos mediante un plan de alimentación adecuado y, además, realice actividad física (Arroyo, 2010)

Desnutrición

La desnutrición, como la obesidad, también es un problema grave y generalmente se presenta en lugares de pobreza y de pobreza extrema, provocando la muerte de millones de personas a nivel mundial, aunque los más afectados de esta enfermedad siguen siendo los niños.

La enfermedad es un estado patológico, inespecífico, sistémico y potencialmente reversible, que se origina como resultado de la deficiente incorporación de nutrientes a las células del organismo, y se presenta con diversos grados de intensidad.

La falta de recursos impide el acceso a los alimentos. La desnutrición comprende desde la deficiencia de energía y proteínas que se manifiesta como pérdidas de las reservas del músculo y de grasa, hasta la deficiencia de una o varias de las vitaminas o minerales.

Signos de la desnutrición:

- Los menús que se preparan para pacientes que tiene esta enfermedad deben tener el contenido calórico apropiado, cuidando el aporte de proteínas y grasas. Debe ser un menú apetitoso ya

Anemia

La anemia es la deficiencia en el tamaño o número de los hematíes, o en la cantidad de hemoglobina, que contiene, con limitación consiguiente del intercambio de oxígeno y dióxido de carbono entre las células tisulares.

En este momento, México se encuentra en graves problemas de salud. Estos problemas no son sencillos, pues requieren gran estudio, dedicación y comprensión, así como de equipos interdisciplinarios y tratamientos profundos.

[illegible]

Por otra parte, en un amplio sector de México, sigue existiendo la desnutrición, que generalmente se acompaña de pobreza y tiene consecuencias como la anemia.

Comprender estas enfermedades y ofrecer opciones a la población para su vida diaria, es fundamental. Preparar menús adecuados para tratar problemas de obesidad, desnutrición, anemia y otras enfermedades es

"MI PLATO DEL BIEN COMER"

Con productos que se cultivan dentro de la comunidad

The diagram is a circular chart titled "MI PLATO DEL BIEN COMER" (My Plate of Good Eating). It is divided into eight segments, each representing a food group. The segments are labeled as follows:

- FORTALEZAS** (top): Includes APOYO, NARANJA, GUAYABA, CAMELO, and MANGO.
- VERDURAS** (top-right): Includes JAMA, MOMON, TOMATE, PISCH, and TOMATE.
- ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL** (bottom-right): Includes HUEVO, POLLO, CARNE DE CONEJO, and PAPA.
- LEGUMINOSAS** (bottom): Includes PAPA, CHICHARPO, CHICHARPO DANI, and PAPA.
- TUBERACULOS** (bottom-left): Includes PAPA, PAPA, and PAPA.
- ABEYA** (left): Includes TRIGO, TRIGO, and TRIGO.
- QINUA** (top-left): Includes QINUA, QINUA, and QINUA.
- FORTALEZAS** (top): Includes APOYO, NARANJA, GUAYABA, CAMELO, and MANGO.

The chart is surrounded by a yellow border with the text "CON PRODUCTOS QUE SE CULTIVAN DENTRO DE LA COMUNIDAD" (With products that are cultivated within the community).



MODELO EXPERIMENTAL

- ◊ Trabajar con nueve familias de la comunidad Nueva Cruz de la región de Lagos de Montebello Chiapas. Una familia por semana.
- ◊ Durante la semana pesar los alimentos que consumen cada integrante de la familia.
- ◊ Al final de la semana terminar con un cuestionario de alimentación y nutrición, de 25 preguntas culturales.

◊ Medidas a utilizar: vaso (taza), pieza y gramos.

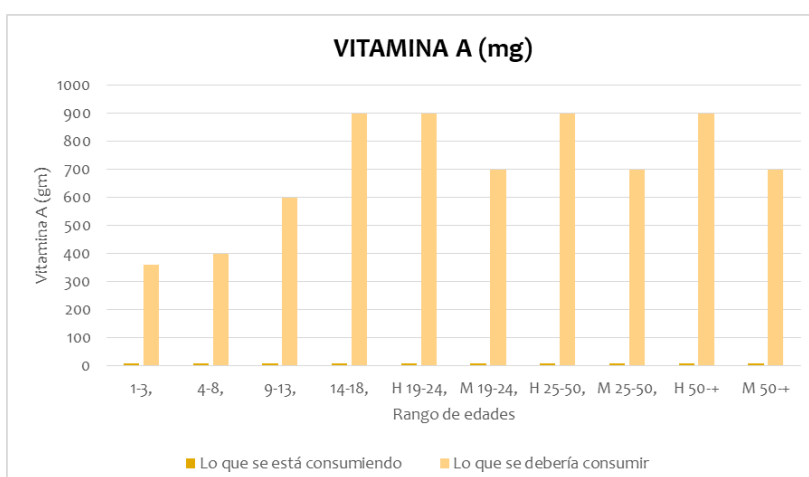
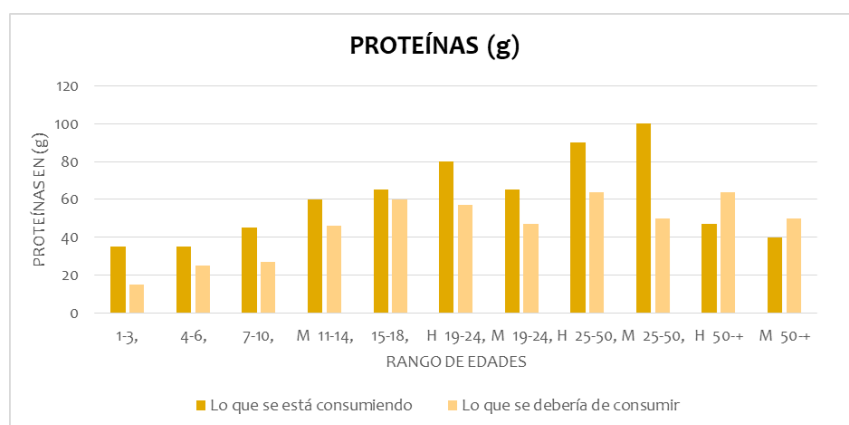
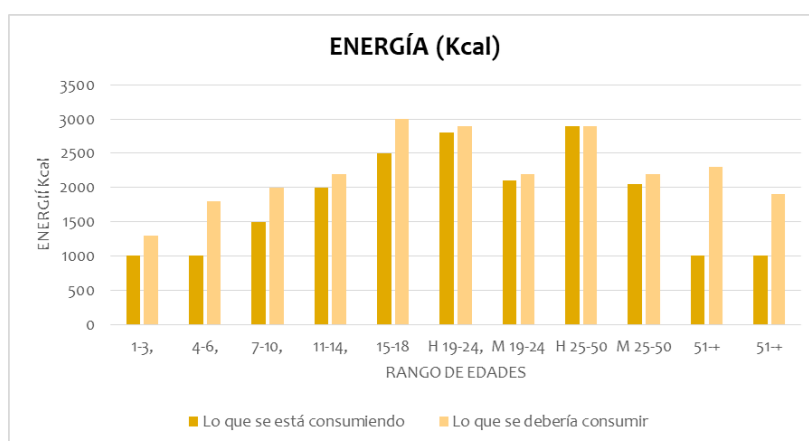
Recolección de datos

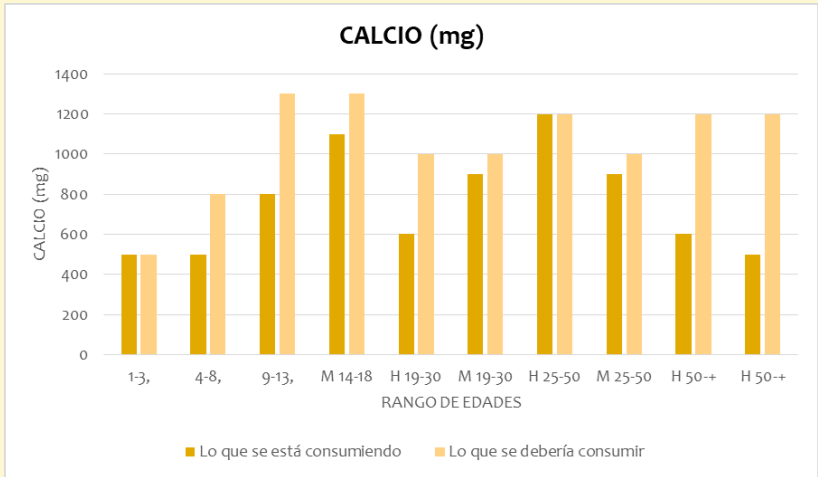
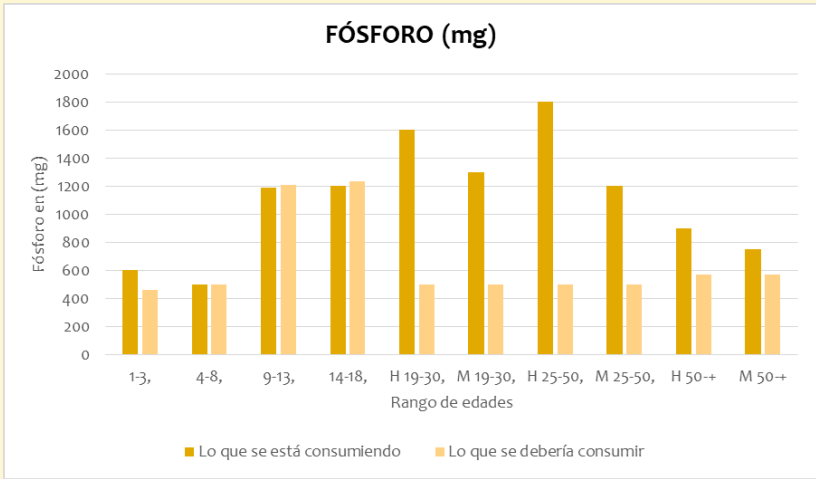
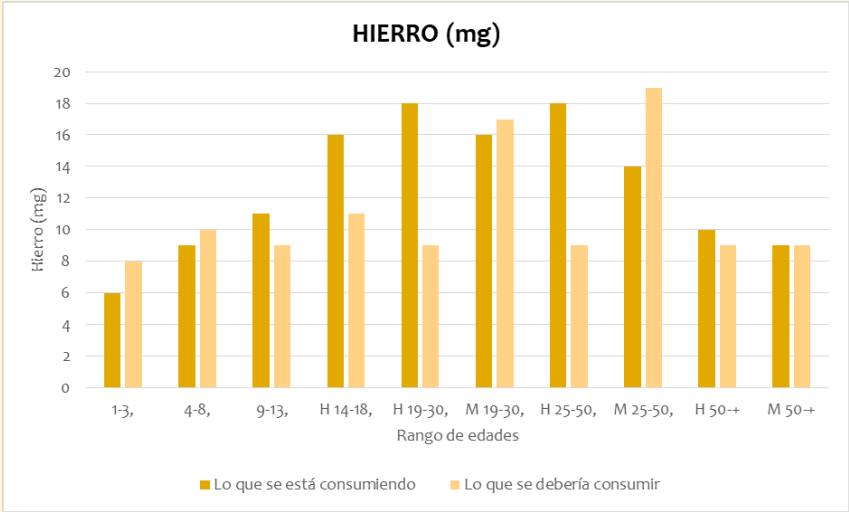
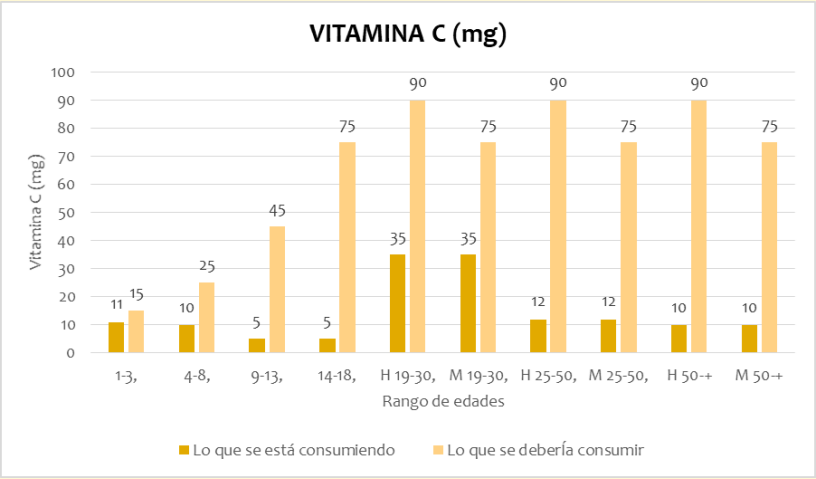
Se diligenció una tabla familiar con las siguientes variables:

- ◊ Nombre
- ◊ Sexo
- ◊ Edad
- ◊ Estatura
- ◊ Peso

RESULTADOS

En las siguientes gráficas se compara la cantidad de vitaminas y nutrientes principales (se hizo una selección de siete) que se consumen y que se deberían consumir en la comunidad. Los resultados se presentan discriminados por sexo y edad.





ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

Después de haber realizado la investigación, se concluyó con que en la comunidad no se está llevando una dieta balanceada.

La base de la buena salud es una buena alimentación. Una persona bien alimentada está sana y se refleja a través del rostro feliz. Cuando una persona no está bien alimentada está triste y con frecuencia se enferma.

En cada uno de los trabajos realizados, siempre se aprenden cosas nuevas que muchas veces llevamos a la práctica pensando siempre en el bien familiar y comunitario. A través de este proyecto de investigación, pude analizar y darme cuenta del estado nutricional en el que se encuentra la comunidad.

En la comunidad no se está llevando una dieta al 100% equilibrada, pero no se encuentra tan baja en el consumo de nutrimentos de acuerdo a las recomendaciones.

Falta consumir más vitaminas y minerales, así como un poco más de energía (kcal).



En cuanto a proteínas, sí se están cumpliendo con las recomendaciones establecidas generales, pero como la base de la alimentación es el frijol, la proteína se está sacando en su mayoría de esta leguminosa. Lo que quiere decir que se está consumiendo sólo una proteína.

Siento que debemos darle más fuerza a la alimentación, no solo hay que pensar en comer para estar llenos, sino en proporcionarle a nuestro cuerpo lo que necesita para que se mantenga siempre saludable.

A partir de los resultados de esta investigación, surge la necesidad y la intención de otra investigación en la que se proponga una mejora en la dieta de la comunidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Muñoz de Chavez, María, y Ledesma Solano, José Ángel, 2002. Los alimentos y sus Nutrientes Tabla de valor nutritivo de alimentos. Primera Edición, McGraw-Hill México
- Sánchez, Graciela Soria y Palacio Muñoz Herminio, 2014. El escenario actual de la alimentación en México. Textos y contextos, Porto Alegre, pp. 128-142
- Arroyo, Pedro, 2010. La obesidad, perspectivas para su comprensión y tratamiento, Panamericana México.





Abimael

Sántiz Morales

Técnico en Agroecología

Comparación de los efectos del biofermento Súper magro y de la orina en el cultivo de frijol

Por: Abimael Sántiz Morales

OBJETIVO

Observar si el uso de la orina fresca y fermentada tiene un mejoramiento parecido al Biofermento Súper Magro en el cultivo de frijol.

HIPÓTESIS

El biofermento Súper Magro tiene mejores resultados en el cultivo de frijol que la orina fermentada, y la orina fermentada tiene mejores resultados que la orina normal.

PROBLEMA

Nosotros en la comunidad tenemos la dificultad de poder preparar el biofermento Súper Magro por el costo en dinero y tiempo.

En la comunidad no se sabe nada sobre

el uso de la orina, tal vez por eso no genera interés. En algunas aplicaciones he observado efectos notables y quizás podría tener impactos parecidos al biofermento.

JUSTIFICACIÓN

Es difícil preparar el Súper Magro en la comunidad por no contar con estiércol fresco de vaca. Por este motivo, implica un costo de dinero que no está al alcance de los campesinos.

Al transmitir los conocimientos de estos foliares, la orina es más sencilla de preparar y casi no tiene costo en dinero. La orina podría ser un gran apoyo para nuestros cultivos como fuente de alimento diario, pero perdemos este abono de nuestro cuerpo.

El trabajo que viene de afuera nos viene dominando sobre cómo trabajar la agricultura. Insumos de afuera. Queríamos una sostenibilidad de aquí, que saliera de aquí. Que no tuviéramos que comprar fertilizantes, ni abonos de afuera.

La agroecología. Pienso que es algo que sí es importante. Que sí ayuda. Es una manera de cambiar nuestro modo de trabajo. Busca la manera de cómo adaptarnos y hablar en sistema de milpa. El sistema de milpa tiene su función, como trabaja un agroecosistema, como trabaja un ecosistema. La agroecología es eso, cómo nos vamos adaptando a un sistema que sea sostenible. Que no tratemos de cambiar esa sucesión que lleva la naturaleza.

Aprendimos cómo está relacionado el ser humano con la naturaleza. Aprendí sobre maneras de vivir. Cuando no tenía el conocimiento de qué es lo importante para la salud y la alimentación. Ahora tengo mis hostilizas, completamos la dieta en mi familia. Ya no comemos sólo maíz y frijol.

Cambio en el sistema, estoy buscando un sistema que sí responda al clima, estoy ideándome cómo hacer una síntesis del aprendizaje. Se puede trabajar la agroecología, se puede hacer un suelo sostenible.

La comunidad no da mucho espacio porque necesitamos salir por dinero. No damos ese espacio para trabajar en la agroecología. Aquí la agroecología es difícil. Por el espacio y por las ganas.



Abimael Sántiz Morales
Comunidad Nueva Virginia
Octubre de 2018

MARCO TEÓRICO

Biofermento Súper Magro

Es un abono foliar proveniente de una fermentación **anaeróbica** líquida. Contiene mucha energía equilibrada de micro elementos orgánicos, entre otros esenciales para las plantas.

Es preparado a base de estiércol de vaca muy fresca disuelta en agua, enriquecida de leche, melaza (jugo de caña), ceniza, sulfatos. Estos insumos son fermentados anaeróticamente en tambos de plásticos.

Con su aplicación se ayuda a nutrir, recuperar y reactivar la vida del suelo y fortalecer la nutrición de las plantas. Estimula protección a los ataques de insectos y enfermedades. Funciona dentro de las plantas activando la armonía nutricional a través de: ácidos orgánicos, hormonas de crecimiento, minerales, enzimas-coenzimas vitaminas y antibióticos.

INGREDIENTES DEL SÚPER MAGRO

Ingredientes	Cantidades
Agua (sin tratar)	180
Estiércol fresco de vaca	50 k
Melaza(jugo de caña)	14 litros
Leche (suero de leche)	28 litros
Roca fosfórica	2.6 k
Ceniza	1.3 k
Sulfato de zinc	2k
Cloruro de calcio	2k
Sulfato de magnesio	2k
Sulfato de manganeso	300g
Cloruro de cobalto	50g
Molibdato de sodio	100g
Bórax(boro)	1.5g
Sulfato ferroso	300g
Sulfato de cobre	300g

Materiales para la preparación de Súper Magro

1 tambo plástico de 200L
1 cubeta de 10L
1 pedazo de manguera de 1m de largo 3/8", 1/2pulgada de diámetro
1 palo para mover la mezcla
1 botella desechable
1 niple enroscado de 5cm 3/8"1/2pulgada de diámetro

CUADRO CRONOLÓGICO PARA PREPARAR DE SÚPER MAGRO

Pasos	Días	Ingredientes	Adición de minerales
1	1	Un tambo de 200 litros 50 kilos de mierda de vaca fresca 70 litros de agua sin tratar 2 litros de leche 1 litro de melaza (panela)	
2	4	200g de roca fosfórica 100g de ceniza 2litros de leche o suero 1litro de melaza o jugo de caña	1 kg de sulfato de zinc.
3	7	200gde roca fosfórica 100g de ceniza 2litros de leche o suero 1litro de melaza o jugo de caña	1 kg de sulfato de zinc.
4	10	200 gramos de roca fosfatada. 100 gramos de ce ceniza. 2 litros de leche o suero. 1 litro de melaza o 2 litros e jugo de caña.	1 kg de cloruro de calcio.
5	13	200 gramos de roca fosfatada. 100 gramos de ceniza. 2 litros de leche o suero. 1 litro de melaza o 2 litros de jugo de caña.	1 kg de sulfato de magnesio.
6	16	200 gramos de roca fosfatada. 100 gramos de ceniza. 2 litros de leche o suero. 1 litro de melaza o 2 litros de jugo de caña.	1 kg de sulfato magnesio.
7	19	200 gramos de roca fosfatada. 100 gramos de ceniza. 2 litro de leche o suero. 1 litro de malaza o 2 litros de jugo de caña.	1 kg de cloruro de calcio.
8	22	100 gramos de roca fosfatada. 100 gramos de ceniza. 2 litros de leche o suero. 1 litro de melaza o 2 litros de jugo de caña.	300 g de sulfato de manganeso.
9	25	200 gramos de roca fosfatada. 100 gramos de ceniza. 2 litro de leche o suero. 1 litro de melaza o 2 litros de jugo de caña	50 g de sulfato o cloruro de cobalto.
10	28	200gramos de roca fosfatada. 100 gramos de ceniza. 2 litros de leche o suero. 1 litro de melaza o 2 litros de jugo de caña.	100g de molibdato de sodio.
11	31	200 gramos de roca fosfatada. 100 gramos de ceniza. 2 litros de leche o suero. 2 litros de melaza o 2 litros de jugo de caña.	300 g de bórax.
12	34	200 gramos de roca fosfatada. 100 gramos de ceniza. 2 litros de leche o suero. 2 de melaza o2 litros de jugo de caña.	750g de bórax.
13	37	200 gramos de roca fosfatada. 100 gramos de ceniza. 2 de leche o suero. 2 de melaza o 2 litros de jugo de caña.	300g de sulfato ferroso.
14	40	200 gramos de roca fosfatada. 100 de ceniza. 2 litros de leche o suero. 1 litro de melaza o 2 litros de jugo de caña. Completar el volumen total de recipiente grande de plástico hasta 180 litros y esperar por 10 a 15 días de fermentación y luego usarlo en los cultivos como abonos foliar.	300g de sulfato de cobre.

Orina

Es uno de los desechos del cuerpo humano. En promedio una persona orina entre 1 y 1.5 litros diarios. Cada litro de orina en promedio contiene los nutrientes analizados en la siguiente tabla.

NUTRIENTES DE LA ORINA	g/L
Nitrógeno	10-15
Fosforo	2.5-5
Potasio	3.5-5
Calcio	4.5-5

Fuente: Educación para el Buen Vivir, 2018.

La orina se puede utilizar como abono foliar y en el suelo. En los cultivos se ha utilizado normal y fermentada.

Orina normal

Se puede aplicar directamente al suelo y de manera foliar. Se diluye al 20% (2 litros de orina en 20 litros de agua). También se aplica directo a compostas o coberturas. Los nutrientes de la orina normal son inorgánicos (difícilmente asimilables por vía foliar).

Orina fermentada

A diferencia de la normal, la fermentada ya es orgánica (si puede ser asimilable directamente por las plantas por las dos vías de absorción).

Como se aprecia en la cromatografía, existe una diferencia notable de la relación de vida microbiana entre la orina normal y la fermentada.

COMPARACIÓN DE LA CROMATOGRAFÍA DE LA ORINA NORMAL Y LA FERMENTADA



Normal

Fermenta-

MATERIALES PARA PREPARAR ORINA FERMENTADA

- ◇ 1 cubeta de 20L
- ◇ 15-20L de orina
- ◇ Maya o costal para cubrir la boca de la cubeta
- ◇ Composta

PROCEDIMIENTO PARA FERMENTAR LA ORINA

1

Llenar con 15 litros de orina la cubeta.



2
Agregarle un poco de composta

2

3

Cubrir la boca de la cubeta con la maya o costal de manera que permita la entrada de aire. Dejarlo bajo techo o taparlo con nailo para que no entre agua.



4
Durante los siguientes 15 o 20 días, mezclar una vez al día para que entre aire.

4

5

Guardarla.



MODELO EXPERIMENTAL

- ◇ Cuatro parcelas de 25m cuadrados sembradas de frijol. Una es el testigo en la que no se realizará ninguna aplicación y en las otras tres se aplicará orina fresca, orina fermentada o Biofermento.
- ◇ Dosis de la aplicación Foliar: Orina fresca y fermentada al 10% y el biofermento al 5%
- ◇ Cuatro aplicaciones
- ◇ Cuatro semillas por agujero
- ◇ Variables de medición: altura, aspecto,

Distribución de las parcelas para el experimento

Testigo
25m²

Orina normal
25m²

Orina fermentada
25m²

Biofermento
25m²

ancho, color, rendimientos y observaciones

◇ Tres mediciones y observaciones: 29 de

RESULTADOS

En las siguientes tablas se presentan los resultados de las tres mediciones y los rendimientos de las cuatro parcelas. Como observación general, se obtuvo que las plantas de frijol tuvieron casi las mismas medidas de altura y ancho, pero el cambio se vio en el color y en el ataque de insectos, el caso de Lem (*Diphaulaca wagneri*).

Primera medición

Tratamiento	Altura	Ancho	Color	Aspecto	observaciones
Testigo	20cm	27cm	Verde claro	Bien	Ataque de insectos(mucho)
Orina normal	21cm	28cm	Verde	Bien	Ataque de insectos(medio)
Orina fermentada	20cm	29cm	Verde intenso	Bien	Ataque de insectos(poco)
Biofermento	20cm	27cm	Verde intenso	Bien	Ataque de insectos(casi nada)

Segunda medición

Tratamiento	Altura	Ancho	Color	Aspecto
Testigo	29cm	30cm	Verde claro	Bien
Orina normal	29cm	32cm	Verde	Bien
Orina fermentada	27cm	33cm	Verde intenso	Bien
Biofermento	27cm	30cm	Verde intenso	Bien

Diferencias en los colores por los impactos de la aplicación de los tres abonos foliares (Segunda medición)



Testigo



Orina normal



Orina fermentada



Biofermento

Tercera medición				
Tratamiento	Altura	Ancho	Color	Observación
Testigo	32cm	31cm	amarillento	Las plantas de las parcelas por las lluvias están siendo atacadas por hongos
Orina normal	32cm	33cm	Verde claro	
Orina fermentada	30cm	33cm	Verde	
Biofermento	31cm	33cm	verde	

Rendimientos				
Tratamiento	Rendimientos 25m cuadrados		Rendimiento por cuartilla	
	Peso en g	Litros	Peso en kg	Litros
Testigo	275	370ml	27.5	37
Orina normal	335	435ml	33.5	43.5
Orina fermentada	35g	440ml	35	44
Biofermento	332	430ml	33.2	43

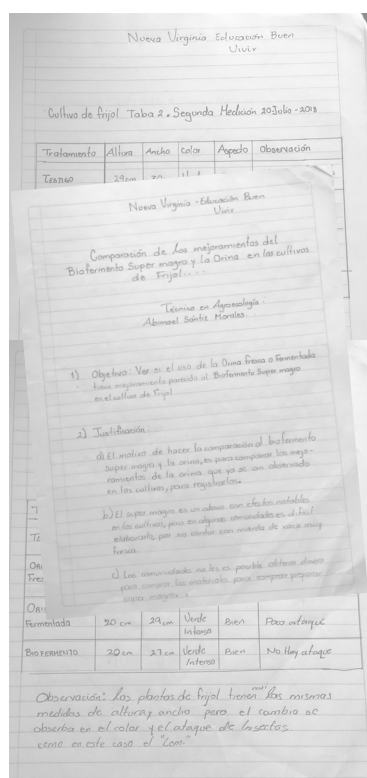
ANÁLISIS DE RESULTADOS

En las 4 parcelas de investigación se observaron muy pocas diferencias de la altura y ancho de la planta. Por el contrario, sí se observaron diferencias de color y en los ataques de insectos. Fue donde se observaron los mejoramientos que cada preparado hace al cultivo.

Los tres foliares tuvieron rendimientos parecidos. La temporadas de lluvias afectó los resultados. No es recomendable comparar los

rendimientos por los efectos de las lluvias y los hongos. Aunque los resultados de la orina fermentada fueron mejores que los del biofermento, la diferencia fue muy poca y no se consideró significativa.

Sin embargo, el rendimiento de la parcela testigo fue de 370 ml y la de la orina fermentada de 440ml, es decir, se produjo 70ml más, lo que representa un rendimiento superior del 19%.



Análisis general de los colores				
Colores	Testigo	Orina normal	Orina fermentada	Biofermento
Amarillento				
Verde claro				
Verde				
Verde intenso				

Análisis general del ataque de insectos				
Ataque de insectos	Testigo	Orina normal	Orina fermentada	Biofermento
Mucho				
Medio				
Poco				
Casi nada				
Nada				



CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

Los rendimientos fueron parecidos, pero la hipótesis se cumplió: el Súper Magro obtuvo mejores resultados que la orina fermentada, y la orina fermentada tuvo mejores resultados que la orina normal. Sin embargo, el rendimiento de la orina fermentada es muy parecido al del Súper Magro y se confirmó que es un buen sustituto. En este sentido, la orina fermentada es un buen abono foliar para el cultivo de frijol.

Aunque la temporada del cultivo no fue la ideal porque al

final del ciclo hubo mucha lluvia y el cultivo fue afectado por hongos, sí considero que mi objetivo se cumplió en observar el efecto si se parecía o no entre los dos abonos foliares.

Los resultados importantes fueron los del color y no los del rendimiento. El indicador de rendimiento no fue muy preciso porque al cultivo lo afectó unos hongos debido a que el experimento no se hizo en la época ideal.

Para próximas investigaciones similares, sugiero que para tener más claridad en rendimiento se experimente en la temporada ideal, donde los

rendimientos del cultivo se den mejor. La siembra del experimento fue en mayo, pero debería hacerse en marzo. También, sugiero comparar el efecto en otros cultivos.

Una consideración importante para esta investigación es que el Súper Magro que se utilizó ya tiene más de un año de elaboración y esto pudo haber disminuido sus efectos.

BIBLIOGRAFÍA

Educación para el Buen Vivir, 2018. Relación de colores y déficit nutricional en las plantas.





Salomón

Sántiz López

Técnico en Agroecología

Efecto del purín en el cultivo de frijol arbustivo (*Phaseolus vulgaris*)

Por: Salomón Sántiz López

PROBLEMA O INQUIETUD

Los fertilizantes y plaguicidas de síntesis química son, como muchos otros más, una de las principales causas de contaminación en diferentes puntos de nuestro planeta, por ejemplo: el medio ambiente, la salud humana, el agua, la vida de los animalitos que viven en el suelo, etc. Por éstos, y muchos otros motivos quiero realizar esta investigación. Aunque existen otras alternativas menos contaminantes, éstas no se aplican por muchas razones, como miedo a no obtener buenas cosechas y porque no hay experiencias que demuestren su eficiencia. Por lo anterior, cabe preguntarse si vale la pena, o no, aplicar purines de algunas especies que abundan en la comunidad de Nueva Virginia en el cultivo de frijol para sustituir fertilizantes y plaguicidas químicos.

HIPÓTESIS

La aplicación de purines de San (Inga sp) y Barretero (Sambucus nigra) en el cultivo de frijol arbustivo funciona y es una buena alternativa para mejorar su desarrollo y la producción.

JUSTIFICACIÓN

En la región y comunidades, la base principal de la alimentación es el frijol. Actualmente se está produciendo cada vez menos por las diferentes formas o tipos de contaminación en nuestro planeta y el deterioro de nuestro suelo por la utilización de fertilizantes, plaguicidas, herbicidas químicos, etc.

Con esta investigación, quiero evaluar si la aplicación de purines en el cultivo de frijol es capaz de mejorar y aumentar la producción, para sustituir fertilizantes y plaguicidas que afectan demasiado nuestra salud, el medio ambiente y la vida del suelo.

¿Por qué probar el purín de San?

La elaboración del purín con este árbol que llamamos San no es difícil ni costoso porque contamos con una gran cantidad de esta especie en la comunidad.

Este árbol pertenece a la familia de las “leguminosas”, fijadoras de nitrógeno. Tiene buena nodulación y contribuye para mantener la fertilidad del suelo. También, puede utilizarse para una parcela de leña por su rápido crecimiento y su buena cantidad de madera que aporta después de ser podado.

La elección de este árbol fue por las anteriores razones y porque su plantación suele tener múltiples utilidades en diferentes formas o modos de trabajar biológicamente.

¿Por qué probar el purín de Barretero?

Hacer el purín de este arbusto tampoco es difícil y ni costoso porque tenemos fácil acceso en la localidad donde se realizará esta investigación.

Quise probar con el purín de este arbusto porque ya se ha probado en otras partes con excelentes resultados, tomando muy en cuenta la variaciones que puede haber en cuestión de suelo, clima y otras condiciones del lugar donde se ha probado.

Si esto funciona, sería muy fácil su elaboración porque tenemos gran cantidad de esta especie local.



AGROECOLOGÍA

Con el proceso en el Buen Vivir me siento afortunado y contento, por donde vivo y lo que tengo. Soy afortunado. Tengo: familia, salud, terreno, todo de una forma natural y accesible. Me gusta lo que tengo y lo que vivo.

En la comunidad somos ricos. La cantidad de pie-dras. Aquí somos ricos en esto. Nos ayudan para construcción, para los solares y caminos. Las montañas, en la ciudad no ves un árbol, una huerta, un cafetal, una milpa, pues en la ciudad no lo ves. Y aquí sí, somos felices. Nos la pasamos contentos, trabajando, practicando la agricultura.

Para la agroecología lo más importante es el suelo. Nosotros trabajamos con la tierra. Todo lo que hacemos, absolutamente todo, lo hacemos con el suelo. Para mí, lo primero es el suelo. Es importante que mantengáis el suelo.

Salomón Sántiz López
Comunidad Nueva
Virginia
La Independencia

MARCO TEÓRICO

El purín se puede utilizar de diferentes formas según el propósito que se tenga. La elaboración de un purín tiene tres etapas:

1. Maceración

En esta etapa se extraen las sustancias que la planta contiene que se utilizan como repelente de insectos.

2. Fermentación

En esta segunda etapa comienzan a trabajar los microorganismos convirtiendo lo que la planta contiene en algunos aminoácidos y enzimas disponibles para la planta.

3. Purín maduro:

En esta última etapa obtenemos una gran diversidad de microorganismos y se utiliza principalmente como inoculante del suelo.

Es una técnica poco difundida pero muy eficaz, está hecho a partir de hierbas, restos vegetales o estiércoles. Cuando aplicamos purín en cualquier planta, le aportamos principalmente enzimas, aminoácidos y otras sustancias al suelo y a la planta, manteniendo la salud, el buen desarrollo y la producción de los mismos.

Con la aplicación de purines en las plantas obtenemos algunos beneficios importantes como: la disminución de plagas, mejor crecimiento de la planta, mayor fijación de nitrógeno en los suelos, etc.

San (*Inga sp*)

Esta es una especie de árbol que puede llegar a medir entre 15 y 19 m según el clima o tipo de suelo que predomine. El ancho de copa va de 10 m a 14 m. Pertenecen a la familia de las leguminosas fijadoras de nitrógeno y con buena nodulación. Este árbol extiende sus ramas, conforme va creciendo, muy próximas al suelo. Su pe-

ríodo de floración es anual y fructifica también una vez al año. Esto en la región donde la investigación se realizará..

También puede utilizarse para leña por su rápido crecimiento y su buena cantidad de madera que queda después de podarlo. Este árbol produce y deja una buena cantidad de biomasa por sus abundantes ramas y hojas, y su rápido crecimiento, esto se convierte en materia orgánica, contribuyendo en la fertilidad del suelo.

Barretero (*Sambucus nigra*)

Es una especie de arbusto, su rango de crecimiento va de 4 a 5m de altura, y de 3m el ancho de la copa. Pertenecen a la familia de las caprifoláceas.

Esta especie florece una vez al año y sus frutos son comestibles. Las hojas son compuestas y opuestas de 20 a 30cm de longitud, generalmente aserradas. Su tallo es agrietado y de color marón cenizo. Sus flores son en forma de racimos terminales de 15 cm o más de longitud, y generalmente son de color blanco. Es muy fácil de adaptarse en lugares húmedos y pedregosos y necesita estar expuesta al sol para su adecuado crecimiento. Tiene un rápido crecimiento con abundante follaje. Por sus características es considerado como un buen productor de biomasa también como acumulador de nutrientes.

Se reproduce por semillas y comúnmente por reproducción vegetativa, es decir, se reproduce por sus raíces más superficiales que les permiten brotar hijuelos más fácilmente.

Esta especie es útil para muchas cosas, por ejemplo, es medicinal, comestible, labores artesanales, ornamental, para alimento de animales, construcción, etc.



Preparación del purín

Materiales

- ◇ Un recipiente de plástico para hacer la mezcla (para este caso un balde de 20 litros)
- ◇ Una tapa, plástico o cartón para tapar el recipiente plástico con la mezcla.
- ◇ Un palo de madera para revolver la mezcla.
- ◇ Ramas de la planta o árbol con las que se van a hacer el purín.

Procedimiento:

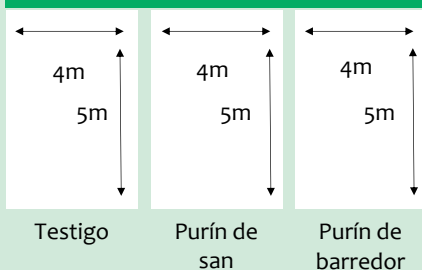
1. Recolectar la planta o árbol.
2. Picar la planta en pedazos pequeños.
3. Rellenar el recipiente plástico hasta el borde con el material picado (las hojas y tallos que se recolectaron).
4. Agregar agua necesaria sin que llegue al borde para poder revolver (para el balde de 20L, llenar hasta 10cm antes del borde).
5. Remover bien el preparado con el palo de madera y ver que no quede tapado por completo.
6. Tapar la mezcla con una tabla, plástico, cartón o una tapa que no sea hermético para que entre oxígeno.
7. Dejar así según la etapa que se desea usar el purín.



DISEÑO EXPERIMENTAL

Se tomaron tres parcelas de 20m² (4m x 5m). La primera parcela fue el testigo, es decir, no se le aplicó nada. En la segunda se aplicó el purín de san y en la tercera el purín de barredor.

Distribución de parcelas para el experimento



La primera aplicación de los purines se hizo cuando las plantas de frijol tenían las dos hojas verdaderas, después se aplicó cada 20 días hasta cuando las plantas tenían la vaina tierna, aproximadamente 2 meses después de siembra.

Observaciones

Se hicieron 6 mediciones durante todo el experimento. La primera observación y medición se hizo diez días después de la primera aplicación de los purines, y después cada 20 días.

Mediciones

- ◇ Altura de la planta
- ◇ Ancho del follaje de la planta
- ◇ Nodulación (cantidad de nódulos por planta; color y tamaño de nódulos)
- ◇ Plagas, principalmente mosca blanca (presencia o no presencia en cada parcela)
- ◇ Enfermedades
- ◇ Color (verde, verde claro y amarillo)
- ◇ Producción (kg/ha).

RESULTADOS

En la siguiente tabla se presentan todos los resultados de cada una de las variables en las tres parcelas durante las seis mediciones.

OBSERVACIONES POR PARCELA EN CADA UNA DE LAS MEDICIONES

Medición	Fecha		Altura (cm)			Follaje (cm)			Color			Plagas (%)			Enfermedades (%)		
	Test	San	Barr.	Test.	San	Barr.	Test	San	Barr	Test.	San	Barr	Test	San	Barr		
1	10/06/18	11	12.5	14	10	23	13.5	Verde	Verde claro	Verde claro	60	35	35		35		
2	20/06/18	15	18.5	19	15	17	18.5	Verde claro	Verde	Verde	50	25	15	40	35	30	
3	30/06/18	19	22	22.5	18.5	21	22	Verde claro	Verde	Verde	50	20	20	50	20	20	
4	10/07/18	22.5	23	24.5	19.5	23	23.5	Verde claro	Verde	Verde	30	15	15	50	25	15	
5	20/07/18	24		26	20.5		25	Vede claro		Verde claro	20		15	60		10	
6	30/07/18	28	28	28.5	22.5	26.5	27.5	Verde amarillo	verde	verde	25	10	10	70	25	10	

En esta tabla se muestran los resultados de las observaciones de la nodulación.

OBSERVACIONES POR PARCELA DE NODULACIÓN

Parcela	# nód./ plant	Tamaño	Color
Testigo	25	Pequeño	Rosado
Purín de san	60	Mediano	Rosado
Purín de barredero	70	Mediano	Rosado



San (*Inga vera*)



Barredero (*Sambucus nigra*)

ANÁLISIS DE RESULTADOS

- ◊ La cantidad de nódulos de las parcelas 2 y 3 donde se aplicaron san y barretero respectivamente, son mayores que las del testigo. Las diferencias son:
 - 40% entre parcelas 1 y 2
 - 50% entre parcelas 1 y 3
 - 10% entre parcelas 2 y 3
- ◊ Las tres parcelas coinciden en el mismo color de los nódulos.
- ◊ Las parcelas 2 y 3 tienen una mínima diferencia en porcentaje y crecimiento de nodulación.

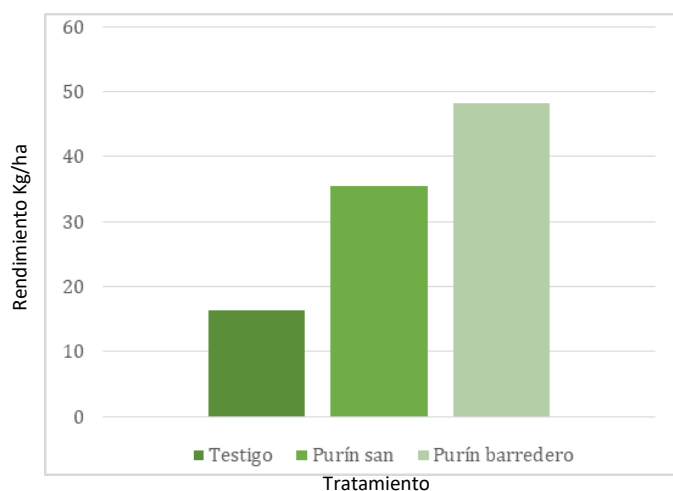
PROMEDIO DE OBSERVACIONES Y MEDICIONES POR PARCELA

Parámetros	Testigo	Purín san	Purín barretero
Altura (cm)	20	21.5	22.5
Follaje (cm)	17.5	20.5	21.5
Color	Verde claro	Verde	Verde
Plaga (%)	39	19	18
Enfermedades (%)	54	27	17

RENDIMIENTO POR PARCELA

	Semilla seca/20m ² (g)	L/20m ²	Kg/ha	L/ha	L/cuartilla de terreno
Testigo	32	0.50	16	25	6.25
Purín san	70	0.100	35	50	12.50
Purín barretero	94	0.145	47	72.5	18.12

COMPARACIÓN DE RENDIMIENTOS



- ◊ El promedio de las mediciones de altura y follaje de las plantas de las parcelas 2 y 3 son mayores con respecto al testigo.
- ◊ Las parcelas 2 y 3 tienen el mismo color en las plantas y son mejores que las del testigo.

- ◊ El ataque de plagas en ambas parcelas, 2 y 3 son menores que las del testigo.
- ◊ El ataque de enfermedades por hongo en las parcelas 2 y 3 son menores que las del testigo.
- ◊ Hay una diferencia de 27% de enfermedades entre la 1 y la 2, y un 37% entre la 1 y la 3.
- ◊ Entre las parcelas 2 y 3 hay una diferencia de 10% de enfermedades.
- ◊ El rendimiento de las parcelas 2 y 3 son mayores en cantidad significativa con respecto a la parcela testigo. Con diferencias de:
 - 19.20 % entre la parcela 1 y la 2.
 - 31.9 % entre la parcela 1 y la 3.
 - 12.7 % entre la parcela 2 y la 3.

CONCLUSIONES

- ◊ La aplicación de purines en el cultivo del frijol tiene los siguientes efectos positivos:
- ◊ Aumenta la nodulación (cantidad de nódulos por planta) y el tamaño de los nódulos.
- ◊ Mejora el color de las hojas del frijol. Más verde, más contenido de clorofilas, buen contenido de nitrógeno y magnesio.
- ◊ Aumenta el rendimiento de semilla seca.
- ◊ Reduce el ataque de plagas en el cultivo en un buen porcentaje.
- ◊ Disminuye el ataque de enfermedades en las plantas del cultivo
- ◊ Aumenta el rendimiento.
- ◊ La aplicación de purines de distintas plantas dan distintos resultados.

SUGERENCIAS PARA LA SIGUIENTE INVESTIGACIÓN

- ◊ Aumentar el área de las parcelas considerando las variaciones que puede haber en el suelo.
- ◊ Realizar la investigación en los meses menos lluviosos para no tener dificultades durante el ciclo del cultivo, y disminuir afectaciones de variables externas. Depositar las semillas en el mes de enero para cosechar en el mes de abril esto para el clima de Nueva Virginia.
- ◊ Fotografiar lo más posible el proceso de la investigación.





Neyi

Sántiz Álvarez

Técnica en Cocina rica y saludable

Evaluación de la yuca como una alternativa de la papa

Por: Neyi Sántiz Álvarez

PROBLEMA

El motivo de mi investigación es evitar que ya no sigamos comprando papas y que la yuca pueda ser una alternativa a nuestro consumo. En nuestra comunidad estamos acostumbrados a comprar papas y siempre de afuera, y no sabemos cómo fueron las prácticas de producción. Por este motivo, a veces generan enfermedades en la familia. Es por eso que veo como alternativa a la yuca, ya que es un cultivo muy fácil de producir, es nutritiva y sabrosa.

OBJETIVO

Preparar platillos de yuca que puedan ser una alternativa al consumo de la papa.

HIPÓTESIS

Puedo preparar alimentos de yuca de una manera alternativa que van a ser aceptados por la comunidad.

JUSTIFICACIÓN

Quiero disminuir el consumo de la papa y, de este modo, evitar algunas enfermedades que por no saber cómo fueron cultivadas, pueden causar dolor de barriga o diarrea. Que nos decidamos y nos animemos a cultivar la yuca: un alimento que nosotros cultivemos y sepamos cómo están criados.

Mis papás me platican que cuando tenían 12 o 15 años no conocían la papa y tenían cultivos de yuca que la preparaban en atol, mole, caldo y tortilla,

entre otros. Mi mamá dice que era un alimento muy rico y aprovechable, ya que lo preparaban en distintos platillos. Esta planta en su comunidad natal sigue existiendo, pero se ha perdido la práctica de consumirla ya que vendedores de afuera nos han traído la papa.

Hay muchas cosas que podemos mejorar con el consumo de la yuca. No seguir comprando papa ayudaría a la economía familiar. Al comprar papa nos estamos acostumbrando a productos que nosotros no cultivamos y que nos causan algunas enfermedades por no saber cómo están cosechados (Álvarez, 2018).

MARCO TEÓRICO

El nombre científico de la yuca es *Manihot esculente*, de la familia *Euphorbiaceae*.

La yuca es una especie de origen americano que se extendió en una amplia área de los trópicos americanos. Es una planta que a nivel mundial se consume y forma parte de del grupo de raíces y tubérculos.

Con esta planta se puede preparar distintos platillos aprovechando toda la planta excepto el tallo. El cultivo de la yuca tiene una gran importancia para la seguridad alimentaria y la generación de ingresos, especialmente en regiones propensas a la sequía y de los suelos áridos.



COCINA
SALUDABLE

Una cosa que sí aprendí es a ser responsable y a respetarme como mujer. Darme mi valor. En las comunidades, la mujer en la cocina y con los hijos. Pero también debemos tener otras oportunidades, otros conocimientos, salir.

Neyi Sántiz Álvarez
Comunidad Nueva Cruz
La Independencia

COMPONENTE ALIMENTARIO DE 100g DE YUCA

ENERGÍA.	122Kcal
Carbohidrato	28.20g
Proteína	1.00g
Lípidos totales	0.60g
Fibra dietética	1.10g
MINERALES	
Calcio	52.0 ppm
Fósforo	34.00ppm
Hierro	2.40ppm
Magnesio	66.00ppm
Potasio	764.00ppm
VITAMINAS	
Tiamina	0.06
Niacina	0.70
Ac. Ascórbico	19.00

Fuente: Muñoz (2002)

Ventajas de la yuca

- ◇ La planta puede adaptarse en suelos pobres o tierras marginales.
- ◇ No requiere muchos fertilizantes, plaguicidas o agua.
- ◇ No es un cultivo exigente para el suelo.
- ◇ Previene la desnutrición en los niños.
- ◇ La yuca en atol ayuda mucho a las mujeres cuando dan a luz y no tienen leche.
- ◇ Toda la planta es aprovechable en platillos y en tratar algunas enfermedades.
- ◇ Ayuda a tratar las manchas en la piel.
- ◇ Tiene vitamina K, que nos protege los huesos y nos previene el desarrollo de la osteoporosis.
- ◇ Reduce el colesterol en la sangre y por lo tanto podría contribuir a bajar de peso y disminuir la obesidad.
- ◇ Es rica en minerales. Tiene: zinc, magnesio, potasio y cobre, además, aporta energía, y regula la frecuencia cardíaca y la presión arterial.

PLATILLOS PROPUESTOS

Tortillas de yuca

Procedimiento

Poner a precocer la yuca por 10 o 15 minutos. Cuando ya está precocida se raya y después se agrega el cale picado, cebollín, avena y los 4 huevos. Luego hay que sazónarlos con las 2 salsas y revolver muy bien. Ya que la mezcla esta lista, se empiezan a hacer tortitas. En un sartén por aparte poner a calentar aceite y una vez esté caliente freír las tortitas.

INGREDIENTES PARA TORTILLA DE YUCA

Ingredientes	Cantidad
Yuca	2kg
Cale	1kg
Cebollín	250g
Huevo	4 piezas
Avena	500g
Aceite	1/2 litro
sal	Al gusto
Salsa inglesa	Al gusto
Salsa magi	Al gusto

INGREDIENTES PARA EL CALDO DE YUCA

Ingredientes	Cantidad
Yuca	2kg
Hierba mora	1kg
Pasta	250g
Puntas de chayote	500g
Chile ancho	2 piezas
Tomate	3 piezas
Cebolla	1 piezas
Sal	1/2 cucharadita

Caldo de yuca

Procedimiento

En una olla poner la yuca picada en cuadritos y dejar que hierva. Cuando la yuca está hirviendo agregar las verduras picadas, (chayote, hierba mora). Luego se tiene que licuar el tomate, chile ancho y la cebolla y agregar al caldo de yuca como sazónador. Por separado cocer la pasta con aceite. Cuando está bien dorada ponerla dentro de la olla de yuca y esperar a que todo se cueza bien, y al final disfrutar.

INGREDIENTES PARA EL MOLE DE YUCA

Ingredientes	Cantidad
Yuca	2kg
Hierba mora	1kg
Chile ancho	4 piezas
Chile a mulato	3 piezas
Cebolla	1 pieza
Ajo	3 dientes
Pimienta	2 piezas
Tomate	1/2 kg
Pan molido Bimbo	500g

Mole de yuca

Procedimiento

En una olla poner a cocer la yuca. Sofreír los ingredientes para la pasta (tomate, cebolla, ajo pimienta, chile a mulato y chile ancho) cuando ya está todo sofreído, proceder a licuar todo. En la olla donde está la yuca agregar todo lo que se licuó. Se tiene que ir moviendo muy bien y agregar la hierba mora picada. Si el mole se espeso al punto exacto no es necesario utilizar el pan molido Bimbo.

INGREDIENTES PARA EL PASTEL DE YUCA

Ingredientes	Cantidad
Yuca	1 kg
Huevo	4 piezas
Margarina	3 cucharaditas
Leche	1 litro
Royal	1 cucharadita
Azúcar	1/2kg
vallinilla	2 cucharaditas
Aceite	1/2 taza
Harina	3 tazas

Pastel de yuca

Procedimiento

Precocer la yuca y cuando ya esté buena rayarla y dejarla en una vasija. Separar la clara del huevo y meñarlo hasta que esté a punto de turrón y vaya agregando la yema. Ya que la yuca está rallada agregar la mezcla de huevo, la margarina, la leche y una lata de lechera. Revuelva muy bien.

Yucadas

Procedimiento

En un sartén poner a cocer los 5 huevos junto con la miel e ir mezclándolo muy bien hasta que se integren sin cocerse bien. Luego, agregar la yuca rallada y cocinar por 10 a 15 minutos y ver que agarre su punto sin cocerse el huevo. Se deja enfriar. Luego se tiene que agregar la harina y el royal. Mezclarlo muy bien. Preparar el molde engrasando de aceite y colocar cucharadas apartadas de la mezcla y hornearlos, esperar que cueza.

INGREDIENTES PARA LAS YUCADAS

Ingredientes	Cantidades
Yuca	4 Tazas
Huevo	5 Piezas
Miel	200g
Royal	1Cucharadita
Harina	1 Taza
vallinilla	5 Cucharada

INGREDIENTES PARA E ATOL DE YUCA

Ingredientes	Cantidades
Yuca	2 kg
Leche	1 litro
Canela	1 royo
Agua	2 litros
Cacahuete	1/4
Azúcar	1/2kg
Camote morado	3 piezas

Atol de yuca

Procedimiento

Poner a calentar el agua con el azúcar y la canela. Por aparte cocer la yuca cuando ya está cocida licuar la mitad y la otra mitad picarlo en cuadrito junto con el camote morado. En la olla de agua agregarle la yuca licuada y picada, también la leche y el cacahuete, esperar que cueza y disfrutar.

MODELO EXPERIMENTAL

En las tablas de las siguientes hojas se muestra cómo realicé mi investigación, ya que hice 6 platillos de yuca y se los hice probar a 20 personas de mi comunidad para que pudieran calificar la yuca como una alternativa al consumo de la papa. Las personas elegidas fueron de distintas edades, pues se incluyeron a 5 niños, 5 jóvenes, 5 adultos y 5 adultos mayores.

Después de dar la prueba de cada platillo, a cada persona se le pidió que evaluara de 1 a 10, siendo 1 Muy malo y 10 Excelente. Los atributos evaluaron fueron: color, textura, sabor, aroma y fluidez. También, se preguntó por la aceptabilidad general que corresponde a la evaluación general del platillo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

CALIFICACIONES PROMEDIO DE CADA ATRIBUTO POR PLATO

Platillo	Atributos	Calificación Promedio	Observación
CALDO DE YUCA	Color	8.2	Con este platillo logré la aceptación como una alternativa al consumo de la papa, ya que las calificaciones no bajaron de 7 y ya sacando el promedio de cada atributo me he dado cuenta que lo aceptaron muy bien.
	Textura	8.2	
	Sabor	8.6	
MOLE DE YUCA	Color	8.75	En este segundo platillo aumentó la calificación y fue un platillo muy aceptado por los 20 participantes, de 8.75 a 8.8.
	Textura	8.8	
	Sabor	8.75	
TORTITA DE YUCA	Color	8.2	Como nos podemos dar cuenta con este platillo, el promedio de calificación es de 7.8 a 8.2 una calificación muy buena. Nos muestra el aceptabilidad de gusto a nuestros participantes.
	Textura	7.8	
	Sabor	8.15	
PASTEL DE YUCA	Color Sabor	8.5	Como podrán darse cuenta con este platillo las calificaciones son de 8.5 a 8.7. Es un platillo muy aceptado y que ya contamos como una alternativa al consumo de la papa.
	Aroma	8.7	
	Textura	8.55	
	Sabor	8.5	
YUCADAS	Color	8.7	En este platillo se puede ver la mayor aceptación ya que fue calificado con 8.7 a 8.8, por lo cual es un platillo que puede ser una alternativa al consumo de la papa.
	Textura	8.7	
	Sabor	8.8	
ATOL DE YUCA	Color	8.25	En este último platillo los participantes a evaluar nos calificaron de 8.05 a 8.25 por lo cual, finalmente nos damos cuenta de que este patillo también es una alternativa al consumo de la papa.
	Aroma	8.05	
	Fluidez	8.15	
	Sabor	8.15	

Con estas tablas, rápidamente nos damos cuenta que en los diferentes atributos de cada platillo los participantes calificaron de 7,8 hasta 8.8. Por lo que se puede afirmar que fueron muy bien aceptados.

Con esta última tabla, se observa que los 20 participantes aprueban que la yuca puede ser una alternativa al consumo de la papa. Por lo que se confirma nuestra hipótesis.

CONCLUSIONES

Se logró el desarrollo de los seis platillos a partir de la yuca y se logró que los 20 participantes a evaluar aceptaran muy bien la yuca.

Se logró concluir y dar respuesta a nuestra hipótesis que ese era el objetivo de preparar platillos de yuca como una manera alternativa al consumo de papa. Hoy puedo decir que sí pude preparar alimentos de la yuca de una manera alternativa al consumo de la papa.

Todos los platillos tuvieron muy buena aceptación y la diferencia no fue significativa entre ellos.

AGRADECIMIENTOS

Quiero aprovechar estas líneas para agradecer a todas las personas que me apoyaron a lo largo de estos años de estudio (NEAPI/EBV). En primer lugar, quiero darle las gracias a Dios por darme cada día las fuerzas, la vida y el motivo de seguir trabajando.

En segundo lugar, quiero agradecer el apoyo recibido por parte de mi familia, desde mis padres, hermanitos, tíos y abuelos. Mis padres que siempre han estado apoyándome, desde que tomé la decisión de estudiar Agroecología en Cociña Rica y Saludable.

Quiero mostrar mi más sincero agradecimiento a mis compañeros de clase y amigos, que siempre se portaron tan lindos conmigo y me apoyaron cuando lo necesité. Especialmente a Martha Luz Pérez Campos, Rosi Sántiz Hernández, José Miguel Sántiz López y José Francisco Garcías Campos. Compañeros de la misma comunidad que me han apoyado muchísimo, y a una amiga que conocí que es Constanza Nieto.

Y claro, no podría pasar en alto la oportunidad de agradecer en especial a todos mis asesores que estuvieron y están apoyándome. Desde que estoy estudiando con ellos me han enseñado no sólo sobre el área que elegí, sino también

me han enseñado a ser una mujer valorada, respetada y responsable. Por eso, mi más sincero agradecimiento a todos mis asesores: Juan Carlos Oliveras Frías y su bonita familia, Marco Antonio Mendoza Tino y su bonita familia, Heberto Asían Días de León y su esposa Magdalena Mena Montoya, y sus hijos. Y a la ayuda final de Natalia Pinzón López.

Por todo esto quiero darles las gracias

REFERENCIAS

- ♦ Muñoz de Chávez, María, y Ledesma Solano, José Ángel, 2002. Los alimentos y sus Nutrientes Tabla de valor nutritivo de alimentos. Primera Edición, McGraw-Hill México
- ♦ Sánchez, Graciela Soria y Palacio Muñoz Herminio, 2014. El escenario actual de la alimentación en México. Textos y contextos, Porto Alegre, pp. 128-142.

PROMEDIO Y ACEPTACIÓN DE CADA PLATILLO				
Platillos	Calificaciones generales		Aceptación	
	Promedio general	Aceptabilidad general	Sí	No
CALDO DE YUCA	8,3	8.55	X	
MOLE DE YUCA	8,8	8.4	X	
TORTITAS DE YUCA	8	7.8	X	
PASTEL DE YUCA	8,6	8.5	X	
YUCADA	8,7	8.55	X	
ATOL DE YUCA	6,15	8.35	X	

PRODUCTO 1: ATOL DE YUCA																				
ATRIBUTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
COLOR	8	9	9	9	9	8	7	8	9	8	7	8	9	8	7	8	9	8	7	8
TEXTURA	8	8	8	8	8	8	7	7	8	8	8	7	7	8	8	7	7	8	8	7
SABOR	8	8	8	8	8	8	7	7	8	8	8	7	7	8	8	7	7	8	8	7
ACEPTACIÓN GENERAL	8	8	8	8	8	8	7	7	8	8	8	7	7	8	8	7	7	8	8	7
Niños	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Jóvenes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Adultos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Adultos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X





COCINA
SALUDABLE



José Francisco García Campos

Técnico en Agroecología

Efecto del uso de biocarbón sobre el cultivo de maíz en la milpa

Por: José Francisco García Campos



Me gusta lo que se tiene, la naturaleza, el bosque, la tierra. Un poco más allá, el proceso que llevamos de educación ha originado lo que tenemos como campesinos.

Siento que estoy lleno de posibilidades, de hacer las cosas, de trabajar, de estudiar, de investigar.

Lo que más valoro es la educación, el territorio, la tierra y las gentes mayores que nos dicen y nos aconsejan.

**José Francisco
García Campos**
Comunidad Nueva
Cruz
La Independencia

PROBLEMA

En nuestra comunidad estamos acostumbrados a quemar la milpa y ocasionamos disminución de los acahuals (área donde hay varios tipos de árboles con dosel más bajo que una montaña natural).

El motivo de esta investigación es evitar la roza, tumba y quema, para que sea una buena milpa sin quemarla. Existen diferentes prácticas agroecológicas y otras que no lo son, que se usan para aportar nutrientes al suelo para que la planta los tome ¿cuál técnica entre el biocarbón, la ceniza, la composta de letrina y la urea es la más eficiente para nutrir el cultivo de maíz?

OBJETIVO

Comparar los efectos del biocarbón con otros materiales como ceniza, composta de letrina y urea en la nutrición del cultivo de maíz.

HIPÓTESIS

El abono con biocarbon madurado con orina, paja y caña, va a mostrar mejores resultados en crecimiento y rendimiento del maíz que los materiales de ceniza, urea y compost de letrina.

JUSTIFICACIÓN

En las comunidades, cuando se roza, tumba y quema el bosque se disminuye la materia orgánica del suelo, haciendo que el suelo pierda su productividad. Es muy necesario evitar la pérdida del suelo disminuyendo esta práctica en los bosques y acahuals por medio de la incorporación de abonos orgánicos como el biocarbón, que representan una alternativa sus-

tentable para el manejo y conservación del suelo.

MARCO TEÓRICO

Relación y comentarios de teorías de la comunidad respecto la roza, tumba y quema

Antes nuestros papás, al rozar la milpa, la quemaban y tenían grandes cosechas. José Luis García (mi papá) decía que era por la gran cantidad de ceniza y carbón que quedaba en los terrenos.

Conocimiento familiar y comunitario

Hay muchas cosas que podemos observar, porque al llevarse a cabo una combustión completa, al quemar, tenemos como resultado una gran parte de ceniza. Nuestros abuelitos sembraban en cañadas, en partes húmedas, y las calabazas las sembraban donde había más ceniza, porque crecían mejor.

Definiciones básicas

Lo que he leído en algunos documentos del biocarbón es que es un carbón vivo por una combustión incompleta. También que, al carbón, la humanidad lo descubrió hace muchos años atrás en Brasil como terra petra, que quiere decir tierra fértil.

El biocarbón tiene buenos beneficios, como mejoramiento del suelo, captura de carbono líquido que se encuentra en el aire y contiene muchos poros que tienen la capacidad de retener nutrientes, para refugio de microorganismos

Biocarbón

Es un material que tiene una alta porosidad en toda su área, con lo que podemos madurarlo y aplicarle microorganismos, para su mejor funcionamiento. He leído

en algunos documentos de El Buen Vivir y también hemos comprobado, que el biocarbón incrementa la nodulación de las plantas leguminosas y el secuestro del carbono en la atmósfera.

Beneficios del biocarbón

- ◇ Genera una mejor estructura del suelo.
- ◇ Retiene más humedad.
- ◇ Mejora la fijación de nódulos.
- ◇ Incrementa la población de hongos micorrízicos.
- ◇ Mejora la retención de nutrientes hidrosolubles.

Procedimiento de la elaboración del biocarbón

1. En un recipiente en forma de una tina, ponemos leña bien seca, le prendemos fuego, para que sea un fuego intenso.
2. Agregamos palos, troncos, ramas y otros restos vegetales que sean difíciles de utilizar.
3. Cuando tenga abajo una temperatura bastante fuerte (podemos probar con la mano qué tanto podemos acercarla), agregamos otra capa de material. Cuando el calor es bastante fuerte, no importa si el material es verde o húmedo, lo que importa es el calor que se mantiene.
4. Cuando esa capa está poniéndose blanquizca, agregamos otra capa y seguimos repitiendo el mismo procedimiento. Debemos tener el cuidado de que no haya partes que estén creando ceniza.
5. Al terminar, cuando la tina está casi llena, agregamos bastante agua para detener la combustión. Apagamos totalmente el fuego, para no tener el riesgo de que se vuelva a prender.

Todo este procedimiento lo hacemos para que sea una combustión limitada de oxígeno, es decir, con poco aire, para no tener como resultado la ceniza, si lo que queremos es carbón.

Maduración del biocarbón

Para madurar el carbón necesitamos seguir las siguientes indicaciones:

- ◇ Lo primero que hacemos es buscar un buen lugar para madurarlo y dejar reposar el carbón. Buscamos un lugar donde haya frecuencia de microorganismos. Puede ser



en un bosque, montaña o en la huerta.

- ◇ Colocamos el cartón en el suelo, luego ponemos el biocarbón y después

agregamos los materiales. En esta investigación se usó paja de zacate (tipo de pasto), orina, caña. Re-volvemos los materiales para que queden bien mezclados.

- ◇ Después de tener todo preparado, apuntamos la fecha en forma de una etiqueta y dejamos reposar 1 a 2 meses. Para que los microorganismos empiecen a comérselo y que el material sea degradado.

MODELO EXPERIMENTAL

Distribución de la parcela

En una parcela se hicieron cinco surcos de 4m de largo para comparar distintos abonos orgánicos nutricionales: testigo (nada), biocarbón, composta de letrina, ceniza y urea. Están divididos en surcos para ver la diferencia.

DOSIS DE APLICACIÓN DE CADA ABONO

Abono (tratamiento)	Cantidad	
	Dosis (g/planta)	Ton/ha*
Biocarbón de ciprés	200 g	3.6
Composta	100 g	1.8
Ceniza	50 g	0.9
Urea	50 g	0.9

*Tomando en cuenta 18,000 matas por hectárea

¿Qué es lo que voy a evaluar?

- ◇ Color, Aspecto,
- ◇ Tamaño,
- ◇ Grosor del tallo,
- ◇ Rendimiento y
- ◇ plagas, enfermedades.

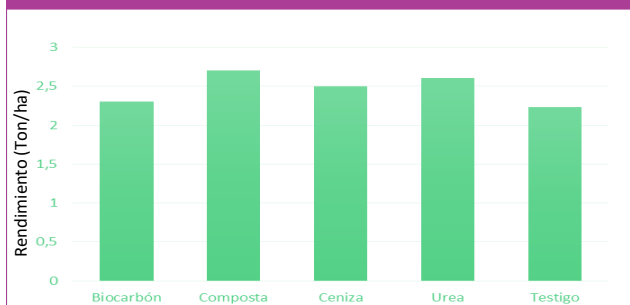


RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

COMPARACIÓN DE VARIABLES SEGÚN TRATAMIENTO

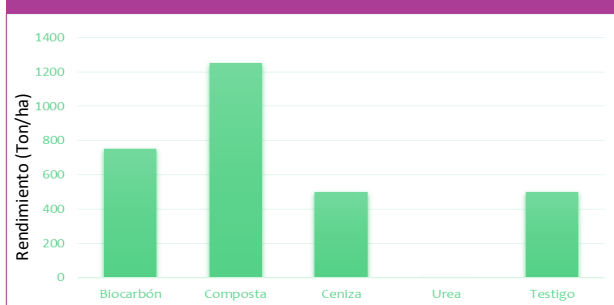
Abono (tratamiento)	Crecimiento (m)	Follaje	Área	Rendimiento en grano	
				seco (kg/planta) kg	Kg /ha
Biocarbón	2.30	Bien	4 m2	0.300	750
Composta	2.70	Bastante bien	4 m2	0.500	1250
Ceniza	2.50	Regular	4 m2	0.200	500
Urea	2.60	Bien	4 m2	-	-
Testigo	2.23	Decaído	4 m2	0.200	500

COMPARACIÓN DEL CRECIMIENTO DE LAS PLANTAS DE MAÍZ



Abono (tratamiento)

COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO DE LAS PLANTAS DE MAÍZ SEGÚN CADA ABONO O TRATAMIENTO



Abono (tratamiento)

ANÁLISIS DE RESULTADOS

En esta investigación fueron muchos los factores que influyeron, como la cantidad de material, ya sea en la composta o en la urea.

Mi resultado más positivo fue el de la composta, en crecimiento, rendimiento y la planta estuvo mejor en todos los aspectos, como color y follaje.

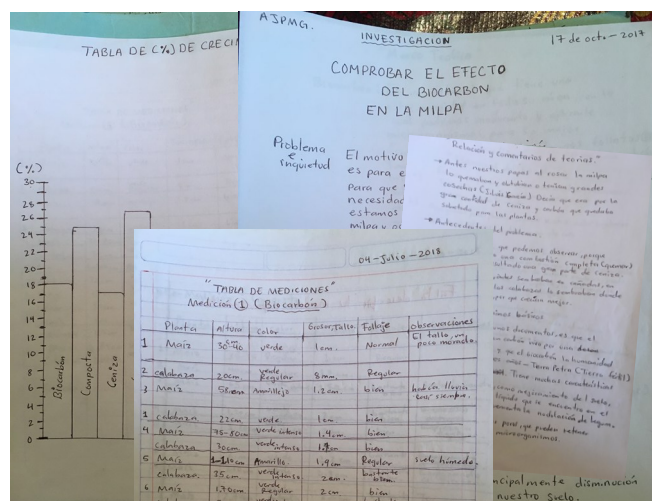
Con los resultados que obtuve la composta sí funcionó porque tenía los elementos principales, como: ceniza, carbón y otros materiales que le ayudaron como nutrientes principales para la planta. El carbón sí tuvo una mejora en el follaje y color de la planta. El rendimiento sí estuvo bajo, pero habría que ver cómo estaba antes el suelo y cómo está ahora.

El rendimiento del surco de biocarbón fue menor al de la composta pero significativamente mejor que el testigo y el de ceniza. A partir de esto, surge una nueva hipótesis sobre que el biocarbón mejora el suelo aunque no necesariamente impacte mucho el rendimiento del cultivo de maíz. En este sentido, valdría la pena analizar el suelo antes y después del cultivo cuando se aplicó el biocarbón. El surco de la urea no tuvo rendimientos porque hubo un exceso de su aplicación. Por lo tanto, creció mucho la planta pero no hubo cosecha. Creció demasiado, pero no hubo rendimiento, pudo ser por un exceso de nitrógeno.

CONCLUSIÓN

En esta investigación comprobé que el biocarbón tiene un rendimiento medio, no es que no haya funcionado. Pero en el crecimiento y color de la planta sí tuvo un impacto, no tenía plagas ni otras enfermedades. Pero el que sí funcionó en todos los aspectos, de crecimiento y rendimiento fue el de la composta. La ceniza estuvo bajo en varios aspectos de crecimiento y rendimiento, tal vez la razón fue que tenía solo ceniza (potasio). La planta estaba bien decaída.

El biocarbón no aporta tantos nutrientes como la composta pero tuvo unos buenos resultados.







Educación para el Buen Vivir
Las Margaritas, Chiapas
MÉXICO



Educación para el Buen Vivir

Las Margaritas, Chiapas
MÉXICO

Educación autónoma

Técnicos en Agroecología y Cocina rica y
saludable