



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS



**ESCUELA DE AGRICULTURA, SILVICULTURA, PESCA Y
VETERINARIA**

CARRERA AGROPECUARIA

TRABAJO DE TITULACIÓN

Componente práctico del Examen de carácter Complexivo,
presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como requisito
previo para obtener el título de:

INGENIERO AGROPECUARIO

TEMA:

Análisis de la producción y comercialización de tres abonos orgánicos
en el Ecuador.

AUTOR:

Kevin Alexander Zúñiga Zhispon

TUTORA:

Ing. Gabriela Medina Pinoargote, MAE.

Babahoyo - Los Ríos - Ecuador

2022

RESUMEN.

Los abonos orgánicos actualmente se han ido convirtiendo en una alternativa viable para desarrollar una producción agrícola saludable, sin embargo, actualmente los abonos orgánicos existentes dentro del mercado a veces no satisfacen la demanda, lo que como consecuencia hace que los agricultores usen fertilizantes químicos para mejorar la producción en sus cultivos. Como objetivo primordial del tema de investigación fue realizar un “Análisis de producción y comercialización de tres abonos orgánicos en el Ecuador”. En el análisis que se hizo acerca de la oferta y producción, demostró que en el país existe en cierta forma una gran demanda insatisfecha, que actualmente las empresas dedicadas a la producción y comercialización de abonos orgánicos no la satisfacen.

Palabras clave: Abonos orgánicos, Producción, Comercialización, Fertilizantes.

SUMMARY.

Organic fertilizers have now become a viable alternative to develop healthy agricultural production, however, currently the organic fertilizers existing within the market sometimes do not meet the demand, which as a consequence causes farmers to use chemical fertilizers to improve production in their crops. The main objective of the research topic was to carry out an "Analysis of production and commercialization of three organic fertilizers in Ecuador". In the analysis that was made about the supply and production, showed that in the country there is in a certain way a great unsatisfied demand, that currently the companies dedicated to the production and commercialization of organic fertilizers do not satisfy it.

Keywords: organic fertilizers, production, marketing, fertilizers.

Tabla de contenido

RESUMEN	II
SUMMARY	III
1. Contextualización.....	1
1.1 Introducción.....	1
1.2 Planteamiento del problema.....	2
1.3 Justificación.....	3
1.4 Objetivos.....	4
1.4.1 Objetivo general.....	4
1.4.2 Objetivos específicos.....	4
1.5 Líneas de investigación.....	4
2. Desarrollo.....	5
2.1 Marco conceptual.....	5
2.1.1 ¿Qué es el abono orgánico?.....	5
2.1.2 Usos de los abonos orgánicos.....	5
2.1.3 Beneficios de los abonos orgánicos.....	5
2.1.4 Clasificación de los abonos orgánicos.....	6
2.1.5 Producción y comercialización de los abonos orgánicos.....	7
2.1.5.1 Bocashi – producción y comercialización.....	8
2.1.5.2 Biol – producción y comercialización.....	10
2.1.5.3 Te de frutas – producción y comercialización.....	11
2.2 Marco metodológico.....	11
2.3 Resultados.....	12
2.4 Discusión de resultados.....	12
3. Conclusiones y Recomendaciones.....	14
3.1 Conclusiones.....	14
3.2 Recomendaciones.....	14
4. Referencias y Anexos.....	15
4.1 Referencias Bibliográficas.....	15
4.2 Anexos.....	17

1. CONTEXTUALIZACIÓN.

1.1 INTRODUCCIÓN.

Se producen grandes cantidades de cosecha residual anual, pero una cierta parte de la producción se usa directamente para alimentos, para humanos y ganado, dejando grandes cantidades de los llamados desechos, que pueden contaminar el medio ambiente. Por lo general, este problema se considera para el operador (Villalba *et al.* 2021). El uso de estos residuos orgánicos como medio de reciclaje eficiente y racional de nutrientes es cada vez más eficaz, apoyando el crecimiento de las plantas y devolviendo al suelo muchos elementos eliminados durante el proceso de producción (Cerrato *et al.* 2017).

Las aplicaciones alternativas de fertilizantes incluyen el uso de fertilizantes orgánicos, que proporcionan parte del N en formas orgánicas más o menos estables, que se mineralizan gradualmente y se ponen a disposición de las plantas. Existen hoy varias razones bien fundamentadas para usar métodos orgánicos o ecológicos (Lamsfus *et al.* 2013).

La producción de residuos sólidos va en aumento a nivel mundial, lo cual es un problema que dificulta su manejo, principalmente por la falta de conocimiento ambiental de las personas. La mayoría de las personas, cuando realizan sus actividades diarias, generan una gran cantidad de desechos depositados en lugares inadecuados, lo que genera malos olores, contaminación y enfermedades ambientales.

El reciclado de desechos orgánicos resulta fundamental para la conversión en abonos, se considera como uno de los principios básicos de sostenibilidad de hoy en día, debido a que ayudan a la restauración del suelo, a la contención de humedad, y al mejoramiento de suelos para cultivos.

Por consecuencia del incremento poblacional urbano, cada vez se están demandando muchos más productos para poder satisfacer las necesidades de una sociedad más exigente, al aumentar el número de la población hay mayor demanda de alimentos, proporcional a lo anterior, se aumenta el desecho de residuos biodegradables, estos al ser mal manipulados pasan a formar parte de

una basura que genera contaminación ambiental e insalubridad. La materia orgánica es primordial para la fertilidad del suelo, porque mejora tanto las propiedades físicas y químicas de la tierra, beneficiando de manera directa al desarrollo de los cultivos.

Si bien es cierto se sabe que existe un mercado con oportunidades crecientes en relación a la comercialización de abonos orgánicos, aunque se encuentra en una etapa de introducción. En aspectos como los hábitos y preferencias de los consumidores, se consideran más importantes a los atributos de un producto orgánico ya que poseen el suficiente aporte de nutrientes. Por parte de los productores de este producto (abonos orgánicos) existe algo de desconocimiento de acuerdo al uso de la mercadotecnia aplicada a sus negocios y estos no cuentan con la herramienta para una correcta toma de decisiones.

Los estiércoles (excremento de origen animal), restos de compostas, plantas y/o vegetales, etc., se los identifican como abonos orgánicos.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Hace algunos años, con el uso de fertilizantes orgánicos, la productividad del suelo era alta porque la producción no era comercial, sino autosuficiente, por lo que los nutrientes que tomaban las plantas no afectaban el sistema de producción, por lo que no es necesario agregar fertilizantes, peor aun cuando se realizan análisis de suelos o investigaciones de fertilización de cultivos.

Actualmente, la agricultura se está moviendo hacia la producción comercial. La fertilidad presente en el suelo de la agricultura moderna, forma parte de un sistema dinámico. Los nutrientes se exportan continuamente en productos vegetales y animales que salen de la finca, los nutrientes también se pierden por lixiviación y erosión, otros son retenidos por ciertos tipos de arcilla o inmovilizados por la materia orgánica y sus organismos. Si la producción agrícola es un sistema cerrado, entonces el balance nutricional será relativamente estable. Sin embargo, el equilibrio no es estable y es por eso que comprender los principios de fertilidad del suelo es fundamental para una producción eficiente.

1.3 JUSTIFICACIÓN.

Por el avanzado desarrollo del mercado y su demanda, podemos notar la necesidad de producir en mayor cantidad y sobretodo productos sanos que beneficien a la salud. Tenemos que saber que nuestro país, es un lugar privilegiado, ya que goza de condiciones climáticas apropiadas que permiten la fabricación de productos provenientes de la naturaleza, además tiene el suficiente material para la preparación de otros tipos de insumos, como en el siguiente caso, los abonos orgánicos tales como: el bocashi, biol y te de frutas, estos elementos son dotados de una gran variedad de beneficios, tanto para los agricultores como para el medio ambiente, esto ejerce gran valor en el mundo globalizado, el cual cada vez es más exigente en cuestión de productos posean una calidad adecuada y a su vez sean apropiados para el consumo, para alcanzar estos estándares nos enfocamos en la utilización de los abonos orgánicos ya antes mencionados, mismos que se planean comercializar aquí en el Ecuador.

Partiendo desde el ámbito de producción y de comercialización, la agricultura convencional y mundial se ha basado bajo modelos insostenibles, debido al uso indiscriminado de agroquímicos, limitación de la biodiversidad y fenómenos climáticos, por tal razón de estos hechos, los suelos destinados al cultivo, en especial a los alimentos, se han ido desgastando.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General.

- Analizar la producción y comercialización de tres abonos orgánicos en el Ecuador.

1.4.2 Objetivos Específicos.

- Sintetizar la información sobre la producción y comercialización del bocashi, biol y té de frutas.
- Identificar el beneficio de la producción y comercialización del bocashi, biol y té de frutas.

1.5 LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.

Este documento corresponde al tema Análisis de la producción y comercialización de tres abonos orgánicos en el Ecuador (bocashi, biol y te de frutas), que se encuentra dentro del dominio Recursos Agropecuarios, y en la línea de Desarrollo agropecuario, agroindustrial sostenible y sustentable, seguido de la sublínea Agricultura sostenible y sustentable, porque dentro de estos tres parámetros hacen referencia a lo que corresponde al tema.

2. DESARROLLO

2.1. MARCO CONCEPTUAL

2.1.1 ¿Qué es el abono orgánico?

Es el material cuyo resultado procede de la descomposición o putrefacción natural de la materia orgánica por intervención de los microorganismos que están presentes en el medio, los cuales tienen que digerir los materiales, a su vez transformándolos en otros benéficos que suministran nutrimentos al suelo y, por consiguiente, a las plantas que están creciendo en él. Los abonos orgánicos son el producto de un proceso gestionado y acelerado de pudrición de los residuos, los cuales pueden ser aeróbicos o anaerobios, dando como origen a un producto con características estables de un alto valor como enriquecedor del suelo (Libreros *et al.* 2012).

2.1.2 Usos de los abonos orgánicos.

Los abonos orgánicos forman un elemento imprescindible para el control de muchos procesos que se encuentran relacionados con la productividad dentro del sector agrícola.

Este componente es conocido por sus destacadas funciones, las cuales son el medio de cultivo o sustrato, mulch o cobertura, mantenimiento de los niveles originales de materia orgánica presente en el suelo y suplemento o reemplazo de los fertilizantes de síntesis; en este último punto, se hace referencia a la gran importancia, ya que se debe al apogeo de su manipulación referente a sus usos en sistemas de producción limpia y ecológica (Medina *et al.* 2020).

2.1.3 Beneficios de los abonos orgánicos.

Cuando se habla de abonar, nos basamos en el que hay que aplicar las sustancias orgánicas y minerales al suelo con el propósito de aumentar y mejorar la capacidad nutritiva, por medio de esta práctica se distribuye en el terreno los elementos nutritivos que serán extraídos por los cultivos, con la finalidad de mantener una restauración de los nutrientes presentes en el suelo. En el empleo de los abonos orgánicos, se recomienda esencialmente en suelos que posean un bajo contenido de materia orgánica y a su vez estén degradados por

causa de la erosión, pero su utilización podrá mejorar la calidad de producción de cultivos en cualquier tipo de suelo (Suquilanda *et al.* 2016).

Además, ayuda a mejorar la estructura y contextura del suelo, también hace que este mismo sea más suelto, favoreciendo a la disposición del aire, ya que ayuda de manera positiva a las raíces y a la infiltración del agua. Asiste al control de enfermedades presentes en el suelo y amplía la capacidad de resistencia de las plantas contra las plagas o enfermedades, eventos climáticos extremos, etc. A diferencia de los fertilizantes sintéticos, los abonos orgánicos se mantienen por más tiempo en el suelo, ya que la materia orgánica se descompone lentamente (Foncodes *et al.* 2014).

2.1.4 Clasificación de los abonos orgánicos.

Estos abonos se los clasifica en dos tipos: los no procesados y los procesados por algún método como descomposición, fermentación o escurrimientos.

En este caso nos enfocaremos en los siguientes abonos orgánicos: bocashi, biol y te de frutas, los cuales están dentro de los parámetros de los procesados.

Bocashi: Es un elemento rico en nutrientes, los cuales son necesarios para el desarrollo o crecimiento de los cultivos; este abono se obtiene en base a la fermentación de ciertos materiales secos que convenientemente están mezclados. Los nutrientes que se obtienen con la fermentación de los materiales, tienen elementos mayores y menores, que por lo tanto forman o dan origen a un abono completo con mejores cualidades a las fórmulas que tienen los fertilizantes químicos.

El bocashi se lo emplea para proveer los nutrientes imprescindibles e idóneos al suelo, en donde serán absorbidos por las raíces de las plantas que se encuentran en los cultivos para su habitual desarrollo. Se tiene que usar la mayor variedad posible de materiales, para así poder garantizar un mayor equilibrio nutricional del abono. Cabe mencionar que su función es fertilizar el

suelo y por consecuente desarrollar las plantas, ya que los nutrientes serán asimilados y de esa manera ira estimulando el crecimiento de sus raíces y follaje (Pesa *et al.* 2021).

Biol: Restrepo *et al.* (2021) señala que el biol es un biofertilizante, ya que es una fuente de Fito-reguladores (reguladores del crecimiento de las plantas) que está preparado a base de estiércol fresco, diluido en agua y potenciado con leche, melaza y ceniza, puestos a fermentar por varios días, arrojando como resultado un producto de la pudrición anaeróbica de estos desechos orgánicos.

Te de frutas: Es un abono de tipo líquido, rico en nutrientes (posee elementos mayores) así como vitaminas y aminoácidos, los cuales estimulan al desarrollo de las plantas, a la producción de flores y frutos (Iniap *et al.* 2011).

Este componente tiene la característica de incrementar la población de microorganismos presentes en el suelo, también aporta sustancias energéticas, vitaminas, aminoácidos, minerales y es rico en macro y micro nutrientes los cuales son importantes. Se lo obtiene a partir del proceso de fermentación de los azúcares de las frutas.

2.1.5 Producción y comercialización de los abonos orgánicos.

Se sabe que los abonos orgánicos son los que se consiguen a base de la degradación y mineralización de ciertos materiales orgánicos: estiércoles, desechos de la cocina, pastos agregados al suelo en estado verde, etc., que se emplean en suelos destinados a la actividad agrícola, cuyo propósito es de activar y aumentar la actividad microbiana que hay en la tierra (Salazar *et al.* 2022).

El balance energético que existe en la agricultura, dependerá del aprovechamiento de los residuos de diferentes orígenes, también de sistemas alternativos que estén usando en relación a la producción, también de tecnologías apropiadas, que se convierten en temas centrales de preocupación (Cabrera *et al.* 2018).

El mercado ecuatoriano ha ido utilizando una gran variedad de fertilizantes para acrecentar el rendimiento de los cultivos, por consecuencia se ha estado

descuidando el uso de productos naturales como lo es el bocashi, biol y te de frutas, los cuales son benéficos en el suelo. No obstante, los fertilizantes químicos también aumentan la producción de alimentos, el incremento del impacto negativo sobre el medio ambiente es innegable. Una alternativa u opción económica para los productores es la utilización o uso de estos elementos, ya que tienen la característica de poseer un menor costo a diferencia de los fertilizantes químicos.

2.1.5.1 Bocashi – producción y comercialización.

La constitución y elementos, son puntos claves para su elaboración (Restrepo *et al.* 2020). En si no existe una receta como tal o fórmula exclusiva para la preparación del bocashi, la elaboración de este abono se acoplará a las materiales y condiciones que existen en las comunidades, pudiéndose utilizar los siguientes:

Suelo: Principal ingrediente que no debe faltar en la formulación y preparación de este abono, suministra los microorganismos necesarios para la variación o cambio de los desechos.

Estiércol de ganado y gallinaza: Son las principales fuentes de componentes como el nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y micro nutrientes.

Ceniza: Brindan altas cantidades de potasio, este elemento es de fácil obtención, los fogones o estufas caseras que funcionan con leña, proveen este material.

Cal: Se lo usa como enmienda para controlar la acidez que hay en los estiércoles y materiales verdes que se utilizaran, constituye una gran fuente de calcio y magnesio.

Melaza: Se desempeña como una fuente de energía para los microorganismos que se encargan de descomponer los materiales orgánicos. Además dan cierta cantidad de boro, calcio y otros nutrientes.

Residuos vegetales: Se establecen como una fuente rica en nutrientes para los microorganismos que existen en los suelos.

Suero o ácido láctico: es un derivado de la leche, es un fuerte esterilizante y supresor de microorganismos nocivos. Además, posee propiedades hormonales y fungistáticas, es buen descomponedor de materia orgánica.

Levaduras: Dan origen a sustancias bioactivas tales como hormonas y enzimas que elevan la división celular y también el crecimiento radicular.

Carbón en polvo o triturado: Aporta al mejoramiento de las características físicas del abono orgánico como la aireación, absorción de humedad y calor. Tiene la particularidad de ejercerse como una esponja reteniendo, filtrando y liberando poco a poco los nutrimentos al suelo.

Agua: Elemento de vital importancia que favorece a la creación de condiciones óptimas para el desarrollo de la actividad y reproducción de los microorganismos durante la fermentación.

Se tiene que mezclar los materiales agregándole agua hasta que se pueda hacer como una especie de puño con el material combinado, sin que el agua logre salir entre los dedos. Al abrir el puño el material se deberá romper al tener que tocarlo. Posteriormente se tiene que voltear el material una o dos veces por día, cuando la temperatura sea alta o superior a los 50°C. Esto se apreciará metiendo alguna herramienta, puede ser un machete en el montón de bocashi. El montón se lo tiene que voltear, hasta que se extienda y se enfríe. Después se lo vuelve a tener que juntar y se por consiguiente se repite el procesamiento hasta que el abono no se caliente más. Ya una vez que está frío, se lo puede almacenar hasta por seis meses (Soto *et al.* 2021).

En cuanto a la comercialización, se tomó como referencia a la ciudad de Ambato, allá se llevó a cabo la preparación del bocashi a partir de residuos domiciliarios con la construcción de composteras domésticas. Con un 95% de confianza, ellos pudieron determinar que en su dosificación y el sistema de remoción y ventilación que usan, influyen de manera significativa sobre la cantidad de materia orgánica empleada, el contenido de C, N y la relación C/N (carbono y nitrógeno). Usaron un tratamiento en cuanto al contenido de materia orgánica, C y N: 70% residuos materia orgánica + 0% ceniza volcánica + 30% suelo, sistema de remoción manual, y para la relación carbono y nitrógeno: 40%

de residuos de materia orgánica + 40% ceniza volcánica + 20% suelo, un sistema de remoción manual, permitiendo alcanzar un valor de 7.406 USD. En cuanto al costo del bocashi obtenido con el tratamiento (relación carbono y nitrógeno) fue de 2.20 USD por kilogramo, este precio en relación con otros abonos orgánicos resulta relativamente alto, pero se podrá reducir si a nivel industrial se parte de 1 tonelada de materia orgánica, pudiendo llegar a ser 0.66 USD/kg (Garcés *et al.* 2014).

2.1.5.2 Biol – producción y comercialización.

Para tener que elaborar el biol es importante contar con los materiales:

1 tanque de 200 litros, 1 m de plástico grueso para cubrir la boca del tanque, 1,5 m de manguera de gas, 1 tarro pequeño de plástico, 1 piola o cuerda para amarrar, 1 quintal de estiércol de caballo, 1 quintal de estiércol de pollo, 1 atado mediano de alfalfa picado de manera fina, 4 litros de melaza, 2 libras de roca fosfórica, 2 libras de levadura.

Luego se tendrá que realizar el siguiente procedimiento:

Como primer paso se ubica el tanque donde se va a realizar el biol, en un lugar ventilado y protegido de las inclemencias del clima, se coloca el lixiviado líquido hasta llegar a la mitad del tanque, acto seguido, situamos el estiércol y movemos de forma constante, se colocara la alfalfa, moviendo repetidamente, así también la roca fosfórica y continuamos con el proceso, seguidamente la levadura se la disuelve en agua y se la añade a la preparación, tendremos que colocar la manguera en la tapa del tarro. Se enfatiza que la mezcla tendrá una duración aproximada de entre dos y tres meses. Es primordial diluir el biol antes de utilizarlo.

El biol y demás fertilizantes de este tipo, no son tan conocidos y tampoco tan comercializados (mencionando esos puntos no quiere decir que no exista ventas de este material), y esto se debe al desconocimiento que hay acerca de su uso, sin mencionar los pocos estudios que existen acerca de su oferta como tal. Los lugares que a duras penas compran este material o se dedican a la fabricación de este mismo son pocos. Pero de las pocas investigaciones

conocidas, se puede teorizar que el precio máximo del biol está en un alrededor de 26 USD.

2.1.5.3 Te de frutas – producción y comercialización.

El te de frutas está conformado por los materiales que se describirán a continuación:

5 kg de frutas variadas bien maduras picadas (guineo, manzana, papaya, peras, guayabas). 500gr de hierbas medicinales picadas. 4 litros de melaza. Baldes plásticos de 10 litros que posean tapa. Una piedra u objeto pesado para prensar. Tanques. Pomas o botellas con capacidad de 5 litros. Palas. Machete. Vaso dosificador.

Con la información recolectada acerca de este producto, se puede manifestar que este tipo de abono no está tan presente dentro del mercado nacional, aun así, existen pocos lugares que se dedican a la fabricación del abono te de frutas. Llegar a establecer un precio para este producto sería especulativo debido a lo ya antes mencionado, sobretodo añadiendo a la poca información acerca de sus beneficios y costos que pueden llegar a dar.

2.2. MARCO METODOLÓGICO

Para la elaboración del presente documento, el mismo que corresponde al componente práctico de trabajo complejo para la modalidad de titulación, se recopilará información de bibliotecas virtuales, textos actualizados, revistas y artículos, ponencias, congresos y todo material bibliográfico de carácter científico que aporte al desarrollo de esta investigación documental.

La información obtenida será procesada mediante la técnica de resumen, análisis, síntesis, a fin de obtener información relevante sobre el “Análisis de la producción y comercialización de tres abonos orgánicos en el Ecuador”.

2.3.RESULTADOS

En este documento se expone el “Análisis de la producción y comercialización de tres abonos orgánicos en Ecuador”.

En base a estudios realizados según Foncodes (2014), hay diferencias entre los abonos orgánicos y los abonos sintéticos tradicionales, la característica que más resalta entre ambos es la siguiente: los abonos orgánicos se mantienen por más tiempo en el suelo, ya que la materia orgánica se descompone lentamente, en comparación al sintético.

Suquilanda (2016) señala que para el empleo de los abonos orgánicos, se recomienda usarlos en suelos que posean un bajo contenido de materia orgánica y a su vez estén degradados por causa de la erosión, pero su utilización podrá mejorar la calidad de producción de cultivos en cualquier tipo de suelo.

Como indica Pesa (2021) en su investigación, el bocashi se lo tiende a emplear para proveer los principales nutrientes, ya que resultan ser idóneos para el suelo, estos serán absorbidos por las raíces de las plantas de los cultivos para su habitual desarrollo.

Restrepo (2021) expresa que el biol es un excelente abono, el cual tiene la cualidad de ser una fuente de Fito-reguladores que a su vez ayudan a regular el crecimiento de las plantas en los cultivos.

Con los resultados alcanzados los cuales fueron ejecutados por Iniap (2011), él te de frutas tiene la característica de aumentar la población de microorganismos presentes en el suelo, también aporta sustancias energéticas, vitaminas, aminoácidos, minerales y es rico en macro y micro nutrientes los cuales son importantes.

2.4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Cabe puntualizar que con los resultados alcanzados por Foncodes (2014), en el cual expresa que hay diferencias entre los abonos orgánicos y sintéticos tradicionales, pero hay características que resaltan entre ambos productos las cuales son que: los abonos orgánicos se mantienen por más

tiempo en el suelo, ya que la materia orgánica se descompone lentamente, en comparación al sintético.

Ahora Suquilanda (2016) apunta que los abonos orgánicos, gracias a su manipulación mejora la calidad del suelo agrícola. Tal es el impacto de los resultados que se manifiestan en la investigación antes mencionada que, Pesa (2021) concuerda que el abono orgánico bocashi resulta idóneo para el suelo, ya que provee los principales nutrientes al suelo para su habitual desarrollo.

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1. CONCLUSIONES

Se plantean las siguientes conclusiones:

Los abonos orgánicos son los que se consiguen mediante la degradación y mineralización de ciertos materiales orgánicos: los estiércoles, desechos de la cocina, pastos agregados al suelo en estado verde, etc.

El mercado ecuatoriano ha ido utilizando una gran variedad de fertilizantes para acrecentar el rendimiento de los cultivos, por consecuencia se ha estado descuidando el uso de productos naturales como lo es el bocashi, biol y te de frutas, los cuales son benéficos en el suelo.

Una alternativa y por lo tanto opción económica para los productores y agricultores es la utilización o uso de estos, ya que tienen la característica de poseer un menor costo a diferencia de los fertilizantes químicos tradicionales.

Los precios de los abonos orgánicos ya antes mencionados, presentan una gran variabilidad, y esto se debe a que los materiales que se usan en cada uno de aquellos, en su mayoría presentan distintos costos debido a factores tales como: beneficios, calidad, estado de los insumos, etc.

3.2. RECOMENDACIONES

Si nos basamos a beneficios, dependiendo sea el caso, es propicio que tanto productor y agricultor opten por emplear este tipo de abonos, ya que aquellos componentes en comparación a los fertilizantes químicos no causan un impacto mayor al medio que los rodea, así como al suelo agrícola. El producirlos sería una alternativa viable, porque la obtención de los materiales que conforman cada abono, no son tan complicados de conseguir, también hay que enfocarnos en el factor precio, puesto que resultan más económicos que los sintéticos.

A criterio personal, de los tres abonos orgánicos, el bocashi es más fácil de producir, ya que para la obtención de sus materiales los podemos encontrar en cualquier medio, ya sea nuestros hogares, lugar de trabajo, etc.

4. REFERENCIAS Y ANEXOS

4.1. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Villalba, D. K.; Holguín, V. A.; Acuña, J. A. y Varón, R. P. Calidad bromatológica y organoléptica de ensilajes de residuos orgánicos del sistema de producción café-musáceas. *Revista Colombiana de Ciencia Animal*, 2021, vol. 4, no. 1, pp. 48-49. ISSN 2027-4297.
- Cerrato, M. E.; Leblanc, H. A. y Kameko, C. Potencial de mineralización de nitrógeno de Bokashi, compost y lombricompost producidos en la Universidad Earth. *Tierra Tropical*, 2017, vol. 3, no. 2, pp. 183-197. ISSN 1659-2751.
- Lamsfus, C.; Lasa, B.; Aparicio, T. P. M. e Irigoyen, I. Implicaciones ecofisiológicas y agronómicas de la nutrición nitrogenada: La ecofisiología vegetal: una ciencia de síntesis. 1a ed. España: Paraninfo: 2013. pp. 361-386. ISBN 84-9732-267-3.
- Libreros, S. S. La caña de azúcar fuente de energía: Compostaje de residuos industriales en Colombia. *Tecnicaña*, 2012, vol. 28, pp. 13-14. ISSN 0123-0409.
- Medina, L. A.; Monsalve, Ó. I. y Forero, A. F. Aspectos prácticos para utilizar materia orgánica en cultivos hortícolas. *Ciencias Hortícolas*, 2020, vol. 4, no. 1, pp. 109-125. ISSN 2011-2173.
- Suquilanda, V.M. 2016. Agricultura orgánica. Alternativa tecnológica del futuro.)
- Foncodes. 2014. Producción y uso de abonos orgánicos: biol, compost y humus. Lima.
- PESA, P. e. 2021. Elaboración y uso del Bocashi. El Salvador.
- Restrepo, J. 2021. Abonos Orgánicos Fermentados Experiencias de Agricultores en Centroamérica y Brasil. IICA, Costa Rica, 114p.
- Iniap. 2011. Elaboración y uso de abonos orgánicos. Módulo de capacitación para capacitadores #1

Salazar, E; Fortis, M; Vazquez, A; Vazquez, S. 2022. ABONOS ORGÁNICOS Y PLASTICULTURA

Cabrera, Y. 2018. Evaluación en *Leucaena leucocephala*, Sometida a Dos Tipos de Nutrición a Diferentes Concentraciones

Restrepo, B. 2020 de la agricultura orgánica y panes de piedra: Abonos orgánicos fermentados. 1a ed. Colombia: Feriva S.A. 86 pp. ISBN 978-958-44-126-1.

Soto, G. 2021 Abonos orgánicos: Producción y uso de compost. Taller fertilidad del suelo y manejo de la nutrición de cultivos. Ciudad de Costa Rica: Centro de Investigaciones Agronómicas, Universidad de Costa Rica. pp. 47-66.

Garcés, M. 2014. Aprovechamiento de residuos sólidos domiciliarios en la obtención de Bocashi con la aplicación de ceniza volcánica y la construcción de composteras domésticas. AMBATO – ECUADOR.