

**Agroecología para todos, El Carmelo, Cajibío.**

**Jorge Enrique Ruiz Peña**

Ingeniero Agropecuario

Proyecto de grado para obtener el título de Especialista en Educación Ambiental

Director

German Duglas Cortes Dussan

Fundación Universitaria Los Libertadores

Facultad de Ciencias Humanas y Sociales

Especialización en educación Ambiental

Bogotá D.C, octubre de 2022

## Resumen

El presente estudio aborda los beneficios de los abonos orgánicos elaborados a partir de bambusinas y microorganismos de montaña. El enfoque de la investigación será mixto y la manipulación de los datos se realizará de forma experimental.

La investigación (Agroecología para todos, El Carmelo, Cajibío) se realizará en el corregimiento El Carmelo, con los estudiantes de la institución educativa Agropecuaria Nuestra Señora Del Carmen, principalmente con los de grado octavo, así mismo en esta investigación participara los padres de familia de los anteriores estudiantes y se ejecutaran prácticas de campo en las unidades productivas de los mismos utilizando diferentes cultivos de pancoger y de esta forma poder tener comparación de los resultados obtenidos en las muestras con diferentes tratamientos (abono sintético y orgánico).

El uso de microorganismos de montaña y bambusinas permite mejorar las características fisicoquímicas del suelo y optimizar el desarrollo de las plantas mejorar la producción, tener plantas sanas, crecimiento rápido, promover el follaje, la floración. Así mismo descomponer la materia orgánica.

**Palabras Clave:** activación, fitohormonas, agroecología, anaeróbico, enraizador.

## **Abstract**

This study addresses the benefits of organic fertilizers made from bambusinas and mountain microorganisms. The research approach will be mixed and the manipulation of the data will be carried out experimentally.

The research (Agroecology for all, El Carmelo, Cajibío) will be carried out in the village of El Carmelo, with the students of the Our Lady of Carmen

Agricultural Educational Institution, mainly with those in eighth grade, likewise parents will participate in this research of the previous students and field practices will be carried out in their productive units using different food crops and in this way be able to compare the results obtained in the samples with different treatments (synthetic and organic fertilizer).

The use of mountain microorganisms and bambusinas allows to improve the physicochemical characteristics of the soil and optimize the development of plants, improve production, have healthy plants, rapid growth, promote foliage, flowering. Also decompose organic matter.

Keywords: activation, phytohormones, agroecology, anaerobic, rooting

## Tabla de contenido

	Pág.
1. Problema .....	6
1.1 Planteamiento del problema .....	6
1.2 Formulación del problema.....	7
2. Objetivos .....	7
2.1 Objetivo general .....	7
2.2 Objetivos específicos .....	7
3. Justificación .....	8
4. Marco referencial. ....	10
5. Marco teorico. ....	11
5.1 Marco contextual.....	11
5.2 Marco teórico .....	16
5.2.1 Aspectos Generales de la educación ambiental.....	16
5.2.2 Aspectos Generales del tema .....	18
6. Diseño de la investigación .....	25
7. Estrategia de intervención Referencias.....	40
8. Conclusiones .....	44
9. Recomendaciones .....	45
10. Bibliografía.....	46
11. Anexos.....	47

## 1. Problema

### 1.1 Planteamiento del problema

La agricultura convencional, sigue presentando una gran amenaza para el ecosistema y la biodiversidad, lo cual genera un riesgo para la salud de los seres humanos por la utilización continua de los agroquímicos en sus cultivos cuyo propósito es obtener una mayor productividad en sus cosechas y en gran cantidad por el crecimiento poblacional, también tienen diversidad en sus cultivos tanto de pancoger como ilícitos. Bastidas (2015) Pero todo lo anterior trae consigo efectos nocivos en las personas que se pueden detectar en los sistemas nervioso, nutricional, reproductor e inmunológico, considerándose como generadores potenciales de problemas de cáncer, asma e infertilidad; principalmente de los agricultores que los manipulan a diario sin la debida protección (Brown y Reyes, 2003).

El corregimiento de el Carmelo- Cajibío se encuentra en el departamento del Cauca a 1 hora 30 minutos aproximadamente de la capital (Popayán) donde su economía se basa en la agricultura, siendo sus principales productos el café, la caña de azúcar, flores para la exportación, cultivos de pancoger, explotación forestal y hoy en día en gran porcentaje la presencia de cultivos ilícitos lo que ha generado aumento en la utilización de fungicidas y fertilizantes sintéticos aumentando la contaminación ambiental: en las fuentes de agua, empobrecimiento del suelo, deterioro de la atmosfera, afectando la salud de sus habitantes por la inhalación de fertilizantes nitrogenados provocando toda clase de problemas y enfermedades tales como intoxicaciones, problemas en el sistema digestivo, respiratorio, malformaciones genéticas y nutricionales.

La comunidad de El Carmelo y veredas cercanas de donde vienen nuestros estudiantes tiene malas prácticas agropecuarias ya que al no conocer otras alternativas de abonos orgánicos siguen deteriorando sus tierras con abonos sintéticos, como también una mala nutrición y gastos elevados en compra de insumos.

Se necesita sensibilizar a la población sobre las consecuencias de estas malas prácticas agrícolas y presentar alternativas que generen en primer lugar un cambio de conciencia y continuar con la implementación de una agricultura basada en bioabonos y biofertilizantes que ayude a mejorar las condiciones económicas, pero sobre todo ambientales, nutricionales y de salud, Es por ello que con el proyecto “Agroecología para todos, El Carmelo, Cajibío” donde se piensa realizar capacitación y practica en la elaboración de bambusinas y microorganismos de bosque el cual permitirá mejorar todas las condiciones antes citadas ( ambiente y medio ambiente) generando en toda la zona una costumbre de agricultura saludable y rentable.

## **1.2 Formulación del problema**

¿Qué alternativas agroecológicas se pueden implementar para disminuir el impacto de los abonos sintéticos y mejorar la calidad nutricional de los cultivos de la comunidad educativa de la Institución Educativa Agropecuaria Nuestra Señora del Carmen - Sede Carmelo del Municipio de Cajibío?

## **2. Objetivos**

### **2.1 Objetivo general**

Diseñar una propuesta pedagógica para el uso de alternativas agroecológicas en el mejoramiento de las prácticas agropecuarias en los estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa y demás habitantes del corregimiento el Carmelo.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Caracterizar si los estudiantes conocen de alternativas agroecológicas principalmente de microorganismos de montaña y bambusinas.
- Promover la utilización de los abonos agroecológicos (microorganismos de montaña y bambusinas) como estrategia ambiental que beneficien los diferentes procesos agropecuarios en la comunidad
- Evaluar los beneficios del uso de los abonos orgánicos frente al uso de los abonos sintéticos.

### 3. Justificación

A diario se ve los problemas que se están presentando a nivel mundial con el medio ambiente y cada vez estamos deteriorando el gran regalo que tenemos llamado tierra.

En la zona rural por el uso de abonos sintéticos se está deteriorando toda clase variables tales como (suelo, lixiviación, aguas subterráneas y superficiales, variación de pH, deterioro de la estructura del suelo y microfauna...). Es por eso que se hace importante generar estrategias que permitan contribuir en el mejoramiento de lo que se está atravesando en el área rural y es aquí donde la agroecología enfocada en agroabonos nos da una excelente opción de cambio de sostenibilidad y mejoramiento continuo.

La pedagogía permite tener un contacto directo con quienes serán los responsables de mejorar poco a poco lo que nosotros hemos deteriorado. Es con los alumnos que debemos implementar toda clase de estrategias el cual integre a todos los miembros de la institución educativa para que se empiece a generar cambios en sus unidades productivas (fincas) y que sus padres y comunidad en general vean los resultados positivos que se pueden obtener en bien del medio ambiente, producción agropecuaria y salud familiar. Colombia, (2011).

Los estudiantes empezaran a tener una conciencia crítica y de aportes positivos relacionado con esta problemática mundial, y con el proyecto “Agroecología para todos, El Carmelo, Cajibío” permitirá generar en los estudiantes habilidades y destrezas que contribuyen a consolidar un desarrollo sostenible en busca de tener otras alternativas

de producción más limpia, alimentación sana, soberanía alimentaria, uso sostenible de recursos naturales, entre otros.

## 1. Marco referencial

Pinell (2013), diseñó un proyecto de difusión del uso de microorganismos eficaces (EM) enfocado en innovación tecnológica en el cultivo de maíz en el departamento de Intibucá Honduras. Ejecuto varias capacitaciones con los agricultores del departamento de Intibucá enfocados en el uso de diferentes fertilizantes orgánicos entre ellos el estiércol de bovino y los microorganismos eficientes para ser aplicados en los cultivos de maíz con lo cual mostro así sus beneficios en la productividad y calidad de sus cosechas además de tener una mejor economía de los agricultores. Con el anterior proyecto pudo reducir el uso de agroquímicos en la agricultura de la zona. Concluyendo que si se puede determinar que el uso de los (EM) en el cultivo de maíz presento buenos resultados en la productividad de la cosecha, disminuyendo el ingreso de plagas, enfermedades y mejorando la calidad del cultivo.

En la producción agroecológica se utilizan abonos orgánicos para suplir los requerimientos de nutrientes y minerales necesarios para el desarrollo de cultivos. Este tipo de sustrato reúne condiciones necesarias para la reproducción, disponibilidad de alimento y desarrollo de sus procesos metabólicos de microorganismos como levaduras, hongos y bacterias (Tencio, 2013). La eficiencia de la aplicación de abonos orgánicos se ven reflejados en rendimientos de cultivos y en el mejoramiento de las características físico químicas del suelo (Sana, 2015).

Michelena (2019), Desarrollo un proyecto de campo en el cual evaluó la efectividad de los microorganismos eficientes (M.E) en las huertas hortícolas que

tenían siembras de pimentón, tomate, lechuga, habichuela, acelga, cebolla y col en Cuba. Tuvo en cuenta la elaboración de un abono orgánico líquido constituido básicamente por microorganismos eficientes o de bosque los cuales son benéficos para el suelo y las plantas a este lo compuesto lo llamaron LEBAME que está constituido por microorganismos (*Bacillus subtilis*, *Lactobillus bulgaricum*, *Saccharomyces cereviciae*). El anterior bioinsumo o biofertilizantes lo utilizaron en diferentes huertas de hortalizas obteniendo unos buenos resultados productivos y viendo mejoras también en las características biológicas y físicas del suelo, se optimizo el desarrollo de las plantas y aumento la productividad de las cosechas especialmente en las hortalizas de lechuga, acelga, y col.

SENA (2015), evaluaron los microorganismos para mejorar los suelos y los cultivos de pimienta en Puerto Asís- Putumayo. Realizaron un estudio los estudiantes del SENA basados en la restauración de los suelo áridos originados por el uso masivo de agroquímicos en la producción de pimienta con la aplicación de microorganismos eficientes como (*Lactobacillus casei*, *Saccharomyces cerevisiae* y *Rhodopseudomonas plastrus*). Este proyecto se llevó acabo en las veredas de Siberia y Sevilla de los municipios de Orito y Puerto Asís donde varios de los agricultores brindaron sus terrenos para las prácticas. Se realizaron las siembras de pimienta con la aplicación de los microorganismos y los cuales presentaron buenos resultados en el desarrollo desde su siembra hasta su cosecha, según Pérez (2015) uno de los principales objetivos del proyecto es brindar un producto de excelente calidad el cual mejore la calidad y la productividad de las cosechas, la salud y economía de los cultivadores y sea amigable con el medio ambiente.



El Departamento del Cauca se encuentra ubicado al suroccidente del país, entre las regiones andina y pacífica. Dentro de sus límites están el Valle del Cauca y Tolima al norte, Huila y Caquetá al oriente, Nariño y Putumayo al sur y el Océano Pacífico al occidente. El Departamento agrupa un total de 42 municipios en un territorio de 3.050.900 hectáreas, representando una porción de tierras del 2,5% dentro del territorio nacional. Cuenta con una importante variedad de recursos, más de un millón de hectáreas de bosques, 150 kilómetros de costa sobre el Pacífico, tres regiones naturales, los pisos térmicos cálido, templado y frío y los bioclimáticos subandino, alto andino y páramo, tres valles y cinco grandes cuencas hidrográficas: Alto Cauca, Pacífico, Alto Magdalena, Patía y Caquetá.

Su economía está basada principalmente en la producción agrícola, especialmente de fique, caña de azúcar, caña panelera, café, papa, maíz, yuca, frijol, tomate, mora y espárragos. Es también muy importante la ganadería, y sus derivaciones de productos cárnicos y lácteos.

Notable desarrollo ha tenido en los últimos tiempos la piscicultura.

En la región del litoral Pacífico se encuentra una de las más grandes reservas forestales del país. En la región del río Naya hay grandes reservas de oro, que en gran parte es explotado de manera ilegal y termina siendo fuente de dinero para los grupos subversivos y bandas criminales que dominan la zona, y en la Bota Caucana existen yacimientos petrolíferos.

Según la ONU (organización de las naciones unidas), es uno de los departamentos que presenta mayores cultivos ilícitos de hoja de coca, materia prima para la producción de cocaína, lo que ha convertido a este departamento en uno de los

más golpeados por el conflicto armado colombiano entre la fuerza pública, quienes por orden del gobierno colombiano buscan erradicar estos cultivos, y grupos armados al margen de la ley, quienes buscan el control de esta actividad ilícita.

No obstante, por ser este departamento el de mayor población indígena en Colombia, estos cultivos de hoja de coca también son parte de las culturas aborígenes, quienes preparan sus ancestrales remedios y alimentos a base de este producto, cuyo cultivo es ilegal por orden del estado colombiano.

El Municipio de Cajibío se encuentra ubicado entre las cordilleras occidental y central, la mayor parte de su territorio es quebrado y de montaña en el caso de la cordillera.

También existe zona de ladera con accidentes geográficos poco pronunciados, es bañado por los ríos Cauca, Palacé, Cajibío, Urbio, Pedregosa ente otros.

Limita al norte con los municipios de Morales y Piendamó al oriente Piendamó y Totoró al sur con Popayán y el Tambo al occidente con el Tambo y Morales.

**EXTENSIÓN TOTAL:** 742 Km<sup>2</sup>

**ALTITÚD:** 1.765m sobre el nivel del mar

**TEMPERATURA MEDIA:** 19°C

**ECONOMÍA:** En el corregimiento el Carmelo la agricultura es un factor muy importante dentro de la economía ya que hay cultivos de pan coger (yuca, maíz, frijol, etc.) por lo tanto muchos campesinos lo cultivan para el abastecimiento alimenticio y el sustento económico, además se destaca el ámbito pecuario (ganadería, pollos de engorde, gallinas ponedoras, porcicultura, etc.).

ECOLOGÍA: El corregimiento cuenta con una gran diversidad, fuentes hídricas además de fauna (zorros, ardillas, etc.)

#### INFORMACIÓN GENERAL DEL CORREGIMIENTO

El Carmelo se encuentra ubicado en centro occidente del municipio de Cajibío a este corregimiento pertenecen 13 veredas:

- Altamira
- Salero
- Independencia
- La paz
- Michinchal
- Arroyuela
- Cacahual
- Diamante
- Dorado
- Monterredondo
- Puerta chiquita
- San José
- Carmelo

La Institución Educativa Agropecuaria Nuestra Señora Del Carmen se encuentra en el corregimiento el Carmelo cuenta con las siguientes características:

Institución: I.E. Agropecuaria Nuestra Señora Del Carmen

Sede: I.E. Agropecuaria Nuestra Señora Del Carmen

Número de Sedes: 5

Nivel Educativo: Preescolar, Educación Media, Secundaria, Básica Primaria

Carácter: Técnico

Especialidad: Agropecuario

Grados: 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11

Género: Mixto

Zona: Rural

Jornada: Mañana

Dirección: Corregimiento El Carmelo

En la actualidad están matriculados 498 estudiantes distribuidos desde el grado preescolar al grado once, 30 docentes, 3 administrativos 1 psico-orientadora. Cuenta con una finca en comodato en la cual se realizan todas las prácticas agropecuarias y actualmente se busca mejorar las condiciones de un laboratorio el cual será de gran ayuda para poder continuar con todos los procesos de investigación que se tienen pensado ejecutar.

Imagen 2. Institución educativa agropecuaria Nuestra Señora del Carmen.



Fuente: autor

## 5.2 Marco Teórico

### 5.2.1 Aspectos Generales de Educación Ambiental.

La educación ambiental es un proceso que les permite a las personas investigar sobre temáticas ambientales, involucrarse en la resolución de problemas y tomar medidas para mejorar tanto el ambiente como el medio ambiente. Como resultado, los individuos alcanzan un entendimiento más profundo de las temáticas ambientales y tienen las herramientas para tomar decisiones informadas y responsables.

¿Qué es la educación ambiental?

Los componentes de la educación ambiental son:

- Conciencia y sensibilidad ante el ambiente y los desafíos ambientales.
- Conocimiento y entendimiento del ambiente y los desafíos ambientales.
- Actitudes de preocupación por el ambiente y de motivación por mejorar o mantener la calidad ambiental.
- Habilidades para identificar y contribuir a resolver los desafíos ambientales.
- Participación en actividades que contribuyan a resolver los desafíos ambientales.

Ahora bien se busca que la institución pueda tener claro estos conceptos y aplicarlos en:

- Estructurarse y “considerar al ambiente en su totalidad a nivel local”, teniendo en cuenta los recursos naturales y los sistemas creados por el hombre
- Generar un proceso educativo continuo”, partiendo de los niveles básicos, secundarios en educación formal y no formal

- Conocer y examinar los principales datos ambientales desde el punto de vista local, mundial, regional e internacional
- Proporcionar a cada persona las oportunidades para adquirir los conocimientos, valores, actitudes, compromisos y habilidades necesarias para proteger y mejorar el medio ambiente

La educación ambiental no defiende opiniones ni procedimientos particulares. En cambio, les enseña a los individuos a sopesar los distintos lados de una problemática mediante el pensamiento crítico, y estimula sus propias habilidades para resolver problemas y tomar decisiones. <https://espanol.epa.gov/espanol/la-importancia-de-la-educacion-ambiental>

#### 5.2.2. Aspectos específicos del tema

El uso continuo de abonos sintéticos ha generado una degradación del suelo, pérdida de microorganismos, contaminación en suelo y en las fuentes hídricas, alimentos contaminados los cuales generan problemas de salud, grandes gastos en compra de estos insumos, entre otras cosas, es por ello que resulta de vital importancia implementar alternativas agroecológicas que permitan disminuir este impacto y mejorar las condiciones de los estudiantes, sus familias y el medio ambiente.

Los agroquímicos, son sustancias químicas que se producen sintéticamente, encaminadas a disminuir o erradicar una plaga o cualquier organismo patógeno en una planta o cultivo para lograr mayor fertilidad. Estos productos son conocidos como pesticidas, fungicidas, insecticidas o plaguicidas. Sus componentes tóxicos son capaces de matar no solo a insectos, bacterias, hongos o malezas perjudiciales, también a animales y a seres humanos. El uso excesivo de estos acidifica los suelos,

favorece la erosión y afecta a los organismos de la flora y la fauna, contaminan las aguas de ríos, mares y altera las propiedades físicas y químicas de los componentes del suelo. Recuperado de <http://ilovemyplanet123.blogspot.com/2012/11/que-es-un-fertilizante-las-plantas-para.html>>

Para dar una vuelta a todos los daños causados hasta el momento al medio ambiente es necesario empezar con las prácticas enfocadas en la agricultura con abonos orgánicos sabiendo que este tipo de labor ayuda a incrementar la actividad microbiana de la tierra, contribuye a la recuperación de los suelos por la alta calidad de nutrientes, mejora la productividad y la calidad de las cosechas, mejora la actividad biológica del suelo, mejora su capacidad de absorción y retención de la humedad, aumenta la porosidad en el suelo lo cual facilita el crecimiento radicular de los cultivos.

La agricultura orgánica establece labores culturales de bajo impacto tales como labranza cero o labranza mínima. Así mismo es de vital importancia la rotación de cultivos, ya que reduce la aparición de plagas y permite el crecimiento de las plantas que son de interés para el agricultor, también evita que el suelo se agote ya que si se compara con la agricultura moderna para el laboreo de grandes extensiones de tierra se utiliza maquinaria pesada para arar y surcar la tierra con el fin de dejarla suelta. Con este proceso la tierra se voltea exponiéndola al resecamiento y matando la microflora la cual es el parte más importante para obtener alimentos de buena calidad y abundantes ya que permite solubilizar los nutrientes que son asimilados por las plantas para su óptimo desarrollo y producción.

La Agricultura Orgánica No Es Una Opción, Es Una Necesidad. Kremen(2022)

Los agricultores que optan por la agricultura orgánica lo hacen por dos razones fundamentalmente:

1) Convicción sobre principios agroecológicos sobre los cuales se fundamenta este tipo de agricultura.

2) Búsqueda de mayor rentabilidad de sus explotaciones. Son muchos los estudios realizados sobre la viabilidad de llevar a cabo un tipo de agricultura u otra. Sin embargo, los resultados de éstos han sido en algunos casos contradictorios. Las conclusiones son las siguientes:

El rendimiento en Agricultura Orgánica (AO) es un 25% más bajo que en Agricultura Convencional (AC)

La agricultura orgánica ha ido evolucionando con el paso del tiempo y numerosos estudios han demostrado que puede llegar a ser más productiva de lo que cabía esperar inicialmente, debido a la realización de diversas prácticas que reducen las diferencias productivas entre ambas alternativas. Cabe destacar:

Los rendimientos orgánicos son menores durante los primeros años. Sin embargo, aumentan con el tiempo gracias al aumento en la fertilidad del suelo.

Realización de cultivos múltiples: Cultivo de diferentes especies en una misma superficie agrícola. Con esta metodología se consigue reducir la diferencia entre el rendimiento obtenido en AO y AC un 8%.

Rotación de cultivos: Alternancia de plantas con necesidades nutritivas diferentes en un mismo lugar durante ciclos distintos. Con esta metodología se consigue reducir la diferencia entre el rendimiento obtenido en AO y AC un 9%.

De este modo, se consigue:

Evitar el agotamiento del suelo, aprovechando mejor los nutrientes del mismo gracias al cultivo de especies con necesidades y sistemas radicales diferentes.

Evitar el desarrollo de plagas y enfermedades que afectan a un mismo tipo de planta debido a la no existencia de hospedero de forma continua.

Mayor control de malas hierbas.

En cierto modo, la diferencia de rendimiento entre ambas alternativas se debe al aporte de nitrógeno, el cual favorece el desarrollo vegetativo de las plantas. En los sistemas orgánicos el aporte de nitrógeno está limitado, mientras que en los sistemas convencionales no. Junto con este inconveniente, se llega a la conclusión de que el reto de los agricultores orgánicos reside en el mantenimiento del equilibrio de los nutrientes en el suelo y en el control de plagas y enfermedades. Por tanto, estas alternativas resultan de gran interés en agricultura orgánica.

Según la organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación FAO, en colaboración con el programa de alimentación escolar del programa mundial de alimentos, considera que “la nutrición, une en este siglo al mundo desarrollado con los países en desarrollo” Zudaire.(2010).

La educación ambiental ha utilizado los diferentes modelos pedagógicos para su implementación. Dentro las corrientes para implementar la educación ambiental más destacadas se encuentran la naturalista, conservacionista, resolutiva, sistemática, científica, humanista y moral-ética (Sauvé, 2005), las cuales se definen en la Tabla 2.

Tabla 2. Corrientes de la educación ambiental.

<b>Corrientes</b>	<b>Definición</b>
Naturalista	Se desarrolla en un enfoque del hombre con la naturaleza desde las dimensiones cognitiva, experimental, afectiva y artística. En esta teoría hay un valor en la naturaleza más allá de sus recursos.  Además, la naturaleza es un medio para la formación de los sujetos de aprendizaje.
Conservacionista	Promociona la conservación de los recursos sobre todo en espacios donde éstos son escasos. Se desarrolla a través de proyectos que gestionan acciones para la generación de comportamientos que contribuyan a la equidad social.
Resolutiva	Asume la educación ambiental como un conjunto de problemas, los cuales debe asumir la sociedad de manera definitiva, puesto que, las dificultades ambientales son apremiantes.
Sistemática	Reconoce el ambiente como un sistema complejo desde un énfasis ecológico. Para un cambio desde la educación es necesario acceder al sistema ambiental e identificar y analizar las vías de evolución y de ruptura.
Científica	Asume la educación ambiental desde el método científico, para lo cual busca observar los problemas de la naturaleza y establecer relaciones de causa-efecto.

Humanista	Enfatiza en la perspectiva humana de la educación ambiental traducida en la relación de la naturaleza con la cultura en la dimensión económica, política e histórica.
Moral-ética	Considera el fundamento de las relaciones entre el hombre y la naturaleza; es desarrollada a través de los estudios de caso de los estudiantes sin desconocer el valor de la formación social y científica.

Fuente: Avendaño, 2013.

Estrada, (2015), El aprendizaje basado en proyectos es una de las metodologías activas que tiene aplicación en el mundo real más allá del aula de clase, “bajo la concepción constructivista, el aprendizaje por proyectos se vislumbra como un escenario ideal, donde los alumnos se responsabilizan de su propio aprendizaje”. Es así como veo esta una excelente alternativa para poder implementar en la institución educativa y así poder desarrollar el proyecto “Agroecología para todos” además que como se menciona.

“La metodología por proyectos sigue los pasos del método científico. En los alumnos fomenta la observación, el que surjan inquietudes y preguntas a las que darán respuesta a través de diferentes fases de búsqueda, recogida y análisis de la información, experimentando por sí mismos y llegando a conclusiones que derivan en su aprendizaje a lo largo de todo el proceso. De la misma manera que en el método científico, este proceso es cíclico ya que lo vivido y lo aprendido pasa a formar parte de las ideas y los conocimientos del alumno, contribuyendo a

que se haga nuevas preguntas y a continuar aprendiendo” (Muñoz & Díaz, 2009, p. 104)

## 6. Diseño de la investigación

### 6.1 Enfoque y tipo de investigación

Para el proyecto se realizará bajo el enfoque de investigación mixta ya que es una metodología que consiste en recopilar, analizar e integrar tanto investigación cuantitativa como cualitativa. Este enfoque se utiliza cuando se requiere una mejor comprensión del problema de investigación, y que no se podría dar cada uno de estos métodos por separado.

Investigación múltiple, investigación integrativa, investigación mixta, son algunos de los nombres que ha recibido este tipo de investigación (Barrantes, 2014, p. 100), que ha generado diferentes discusiones y controversias a lo largo de los años. El enfoque mixto puede ser comprendido como “(...) un proceso que recolecta, analiza y vierte datos cuantitativos y cualitativos, en un mismo estudio” (Tashakkori y Teddlie, 2003, citado en Barrantes, 2014, p.100).

Durante mucho tiempo, se consideró que los enfoques cuantitativo y cualitativo eran completamente contrarios y que, por ende, no podían utilizarse de forma conjunta; sin embargo, tal como Uwe Flick (2012) explica “(...) la combinación de ambas estrategias ha cristalizado como una perspectiva que se analiza y practica de varias formas.” (p.277).

Actualmente, se puede observar una posición más ecléctica por parte de algunos expertos, y esta tendencia se puede encontrar en algunos estudios en donde se busca dar, tanto una explicación de los hechos (enfoque cuantitativo) como una comprensión de estos (enfoque cualitativo). Lo que puede contribuir a anular los posibles sesgos de la investigación y fortalecer el proceso investigativo (Barrantes, 2014, p. 98).

Este tipo de investigaciones mixtas permitirá tener en cuenta (datos cuantitativos – por medio de encuestas y datos de estadísticos encontrados de la zona a realizar el proyecto— y datos cualitativos resultado de entrevistas en profundidad y comentarios de los estudiantes como de la comunidad, así como grupos de discusión)

Es importante mencionar que, en una investigación con enfoque mixto, tanto el enfoque cuantitativo como el cualitativo son importantes y valiosos, ninguno prevalece respecto al otro; al contrario, se trabajan de forma conjunta, lo cual permite comprender la realidad que se estudia de una manera más integral.

## **6.2 Línea de investigación institucional**

Globalización y Desarrollo Sostenible

Esta línea articula el saber de diferentes áreas (economía, administración de empresas, publicidad y mercadeo, derecho, contaduría, educación, comunicación e ingenierías, entre otros), con el fin de responder al doble reto que supone la investigación de los temas relacionados con la Globalización y con el Desarrollo Sostenible. Por una parte, identificar y analizar las implicaciones del proceso de globalización en distintos niveles (empresas, regiones, departamentos, territorios, bloques económicos, etc.), tanto a nivel socioeconómico como ambiental, mediante la articulación de diversas disciplinas. Por otra parte, generar conocimientos para que los actores (dirigentes de empresas, gobierno y Organizaciones No Gubernamentales) puedan comprender los problemas contemporáneos generados por la globalización en términos de sostenibilidad económica, social y medioambiental, y así generar recomendaciones que podrán ser implementadas en el desarrollo de sus actividades, asumiendo un tipo de desarrollo sostenible. El énfasis de trabajo de la línea está fundamentado en ejes de investigación que responden a los retos antes mencionados:

- 1) Economía y comercio internacional
- 2) Competitividad y desarrollo empresarial
- 3) Desarrollo Sostenible y educación ambiental
- 4) Turismo, hotelería y gastronomía
- 5) Contabilidad, gestión financiera y aseguramiento y control.

### **6.3 Población y muestra**

La institución educativa agropecuaria nuestra señora del Carmen, se encuentra en el municipio de Cajibío, corregimiento el Carmelo – cauca, a la fecha cuenta con 270 estudiantes, dividido en 12 grupos así:

3 grupos de sexto

2 grupos de séptimo

2 grupos de octavo

1 grupo de noveno

2 grupos de decimo

2 grupos de once

El proyecto se realizara con estudiantes de grado 8vo A y 8vo B de la institución educativa, donde se encuentran un total de 40 estudiantes en total provenientes de diferentes veredas del municipio, cada grupo tiene 20 estudiantes, con un promedio de edad que esta de 13 a 16 años y determinados por sexo así:

	Hombres	Mujeres
Octavo A	9	11
Octavo B	11	9

La zona de la cual provienen nuestros estudiantes se caracterizan por ser una cuna de artistas, así mismo se puede identificar:

**Ecología:** Cuenta con un ecosistema ecuatorial el cual permite el desarrollo de una gran biodiversidad. Posee gran diversidad de plantas propias de nuestros bosques en la zona de la cordillera y animales como zorros, ardillas, conejos, chuchas y otros que se resisten a desaparecer debido a la deforestación causada por el hombre. Es importante su riqueza hídrica con micro cuencas como la del Río Urbio, el Río Cajibío, y Puente Alto. Se están implementando santuarios ecológicos en algunas fincas del Municipio para el disfrute de propios y visitantes.

**Economía:**

-La Agricultura sobresaliendo los cultivos de: Café Caña De Azúcar Plátano Chontaduro Pequeños Cultivos De Pan Coger (Frijol, Maíz, yuca y otros) actualmente generando un gran impacto en toda la zona la presencia de cultivos ilícitos lo que trae consigo varios problemas tales como (drogadicción, bares, prostitución, delincuencia común, deterioro de los suelos, contaminación de las fuentes hídricas, están acabando con los cultivos tradicionales por la siembra de coca, enfermedades de todo tipo, desplazamiento, muerte...)

Producción Pecuaria Sobresaliendo principalmente: Pequeñas ganaderías Granjas productoras de pollos de engorde y gallinas ponedoras en la zona de la vía Panamericana también brindados fuentes de empleo directo e indirecto.

- Explotación Forestal Se cuenta con una gran cantidad de hectáreas de tierra al servicio de la explotación de maderas por parte de Cartón Colombia y sus empresas filiales. Esta explotación también da pie para muchos empleos directos e indirectos.

#### **6.4 Instrumentos de investigación**

Fases del proyecto:

Fase 1: Procesos básicos de investigación en las unidades productivas

Fase 2: Elaboración y activación de microorganismos de montaña

Fase 2.1: Elaboración de las bambusinas

Fase 3: Aplicación de los bioinsumos en los cultivos seleccionados para el proyecto

Fase 3.1: Comparación de los resultados obtenidos en las muestras utilizadas

Fase 1: Procesos básicos de investigación en las unidades productivas

- Se realizará un grupo de discusión y un taller (presentación audiovisual) con el grupo de investigación en el que se podrá conocer si tienen experiencias con los abonos orgánicos así mismo se identificarán los requerimientos básicos para la elaboración de abonos orgánicos (M.M) y fitohormonas bambusinas de buena calidad.
- Elaboración de dos eras por estudiante en sus unidades productivas (fincas), las cuales serán puntos de referencia para tener una testigo y otra con los productos agroecológicos que se utilizar en el proyecto de investigación.
- Aplicación en las eras material recolectado en el bosque, cenizas, harinas de roca, abonos orgánicos.

Taller práctico de bambusinas y recolección de microorganismos.

Experimento practico previo a la elaboración de los abonos orgánicos:

- Cada estudiante recolectara un 1 kg de microorganismos de bosque en sus fincas y comprara 1 kg de salvado de maíz
- Limpieza del material recolectado de microorganismos (hojas verdes, piedras, tallos gruesos o verdes, plástico...)
- Reproducción de microorganismos: Mezcla de panela, melaza o miel de purga y los microorganismos y salvado de maíz (adición de agua según necesidad del preparado)
- Evaluación de la humedad: Aplicando la de prueba de puño
- Almacenamiento de la mezcla compactando y sellado en recipiente plástico (proceso anaeróbico) por un mes (marcar recipiente con fecha de elaboración)

- Activación: 20 litros de agua, melaza (1 kg), 1 kg de los microorganismos almacenados (dentro de una bolsa de tela o costal nuevo) y se deja por un lapso de 8 a 15 días para iniciar su aplicación en los cultivos.

Aplicación de los microorganismos a los cultivos:

- 1 lt de microorganismos activos por bomba de aspersión (19 lt de agua)
- Lugares piloto de aplicación:
- Finca colegio, unidades productivas de estudiantes y docentes investigadores
- Llevar registro escrito, fotográfico o video

Experimento previo 2:

En bolsas plásticas negras se realiza proceso de evaluación de germinación, tamaño, número de hojas de hortalizas..., utilizando la siguiente practica investigativa

1. bolsa con tierra de la zona (testigo) 8 bolsas en total
2. Bolsa con tierra +harina de roca, 8 bolsas en total
2. bolsa con tierra abonada y microorganismos, 8 bolsas en total
3. bolsa con tierra, microorganismos y harina de roca, 8 bolsas en total

Cada par de bolsas quedo con las mismas semillas entre ellas (tomate amazónico, tomate cherry, maíz, lechuga, cilantro de castilla, acelga blanca, cebolla larga, repollo bola verde)

Propósito del experimento: poder identificar cuál de los tratamientos nos da mejores resultados en el proceso de la germinación y tener ya un primer indicador del proceso de la investigación.

Fase 2: Elaboración y activación de microorganismos de montaña

- se recolectara 40 kg de microorganismos de bosque en sitio previamente definido y comprara 30 kg de salvado de maíz, 6 lt de miel de purga.
- Limpieza del material recolectado de microorganismos (hojas verdes, piedras, tallos gruesos o verdes, plástico...)
- Reproducción de microorganismos: Mezcla microorganismos recolectados y salvado de maíz +miel de purga en 10lt de agua sin cloro, (adición de agua según necesidad del preparado)
- Evaluación de la humedad: Aplicando la de prueba de puño
- Almacenamiento de la mezcla compactando poco a poco y sellado en recipiente plástico (proceso anaeróbico) por un mes (marcar recipiente con fecha de elaboración)
- Activación: 20 litros de agua, melaza (2 kg), 2 kg de los microorganismos almacenados (dentro de una bolsa de tela o costal nuevo) y se deja por un lapso de 8 a 15 días para iniciar su aplicación en los cultivos.
- Al finalizar el contenido del recipiente se pueden volver a activar hasta por 4 veces con la misma bolsa de microorganismos y se puede utilizar desde el segundo día en los cultivos

Aplicación de los microorganismos a los cultivos:

- 1 lt de microorganismos activos por bomba de aspersión (19 lt de agua)
- Lugares piloto de aplicación:
- Finca colegio, unidades productivas de estudiantes y docentes investigadores
- Llevar registro escrito, fotográfico o video

#### Fase 2.1: Elaboración de las bambusinas

- Escoger la guadua de tallo tierno
- Quitar capuchones con ayuda de machete
- Hacer cortes trasversales en forma de tira de unos 20 a 30 cm
- Depositar todas las tiras en un tarro
- Incorporar la miel de purga hasta tapar las tiras
- Si se cuenta con microorganismos de montaña agregar tres puñados
- Después de 20 días está listo para ser utilizado.
- Si se hace el proceso anterior agregando agua sin cloro a la preparación inicial, estará disponible después de 8 días.
- Se utiliza ½ litro de este líquido por bomba de espalda (19 lt de agua)

#### Fase 3: Aplicación en los cultivos de pancoger

- De los microorganismos de montaña activados se utiliza 1lt por bomba de espalda
- Pasados cuatro a diez días, en la mezcla tendremos HONGOS

- Pasados diez a quince días tendremos BACTERIAS
- Después de quince días tendremos LEVADURAS

Aplicaciones de los microorganismos de montaña líquidos.

- En los terrenos de cultivo, mezclar al 50%
- Cultivos de Hortalizas, mezclar al 10%
- Frutales mezclar al 20%

Vía foliar.

Realizar cuando el producto tenga entre cuatro y diez días. Estaremos utilizando hongos benéficos para el desarrollo del cultivo y protegiéndolo contra plagas y enfermedades.

- Aplicar semanalmente para hortalizas y mensualmente para frutales.

Vía riego.

Realizar cuando el producto tenga más de quince días. Estaremos utilizando bacterias beneficiosas para el desarrollo de la planta y protegiéndola contra organismos dañinos del suelo.

- Aplicar mensualmente.

Reactivación de microorganismos.

Cuando hayamos gastado el bidón de 200 litros de MM líquido, tenemos la opción de reactivar el producto utilizando el mismo saco de microorganismos de montaña.

Estaremos haciendo una segunda activación. Para ello añadir:

- En 1 galón, 3.8 Litros de melaza o miel de purga.
- Agua

Con esta nueva activación podemos usar los MM líquidos al segundo día de haber realizado la mezcla.

Una vez gastado el bidón de mm obtenido de la segunda activación, podemos realizar una tercera y una cuarta. El procedimiento es el mismo que para la segunda activación.

- En el caso de las bambusinas lo ideal es 10 cc por 1lt de agua, o en su defecto ½ lt de bambusinas por bomba de espalda
- También se puede utilizar como enraizador de toda clase de plantas que van a ser trasplantadas en el momento de la siembra sumergir las raíces y llevar a suelo.

Fase 3.1: Comparación de los abonos orgánicos utilizados

- Se tendrán diferentes sitios de siembra y muestreo de campo
- Se llevara bitácora de campo para llenar registros de lo que va ocurriendo en el transcurso del proceso del proyecto de investigación
- Serán evaluados diferentes materiales vegetativos y todo con una muestra testigo
- Se socializara resultados a medida que avanza cada etapa de la bitácora para comparar resultados y llevar registro final (informe)

- Se creara un portal blog para que los estudiantes y demás interesados puedan visualizar todo relacionado con el proyecto así como de otras actividades de campo, también les permitirá descargar archivos pdf para mejorar su aprendizaje.

## **Instrumentos**

La presente encuesta se realiza para poder identificar la percepción y previos conocimientos de los estudiantes de la Institución Educativa Agropecuaria Nuestra Señora Del Carmen en el Carmelo - Cajibío, la cual va dirigida a los estudiantes de grado 8vo A y 8vo B, para un total de 40 encuestas, se realizaran en un tiempo aproximado de 1 hora. Donde el grupo escuchara una a una las preguntas, las analizara y posteriormente responderá las 13 preguntas del formato. (Ver anexo 1)

Como mi objetivo es identificar si los estudiantes conocen de alternativas agroecológicas principalmente microorganismos de montaña y bambusinas. En la fase 1 pienso se realiza una encuesta ya que se requiere las opiniones de este grupo de personas y, la forma de obtenerlas de la manera más sencilla y eficaz, es realizando una serie de preguntas que te permita obtener respuestas válidas que se tienen en momento de responder.

Se realizará una encuesta cerrada en donde el encuestado debe elegir entre un conjunto de respuestas, como el clásico “sí y no” o, entre una lista de opciones múltiples. La estructura es muy simple y fácil de llenar, ya que su propósito es obtener resultados. Es sencillo definir qué son las preguntas cerradas, ya que son aquellas en las que la respuesta es limitada por opciones simples y opciones múltiples, sin requerir

la justificación de la respuesta. Por lo que, el encuestado solo tendrá que elegir entre las opciones que se presenten en el documento.

Estas respuestas tienen la virtud de ser sencillas y fáciles de totalizar y cuantificar para obtener datos estadísticos sin importar el ámbito al que se aplique, sea un formulario médico, preguntas sociales, de interés o una votación.

Así mismo este tipo de encuesta permitirá restringir las respuestas, tener una información cuantificable y categorizar a los encuestados.

Entonces, podemos decir que una encuesta es una herramienta que nos ayuda a conocer ciertas informaciones de un determinado grupo de personas (el tamaño del grupo debe ser representativo del sector elegido). Estas informaciones las obtendremos a través de preguntas que se formularán de acuerdo a los objetivos que se desean alcanzar.

Las encuestas nos sirven para poder pedir información concreta y conocer mejor a nuestro público objetivo; con esta información seremos capaces de poder responder mejor a sus necesidades y expectativas.

Para la segunda y tercer fase del proyecto de investigación se realizaran grupos de discusión en total dos, con una duración aproximada de 1 hora y se formularan 6 preguntas relacionadas con el conocimiento adquirido en la elaboración de los biofertilizantes y su posterior utilización y resultados en campo, comparado con la agricultura tradicional en la que solo utilizaban abonos sintéticos (ver anexo 2). Cada grupo (20 estudiantes) estará acompañado de sus padres o familiares quienes son los que han mirado esta nueva técnica y han decidido utilizarla en sus cultivos, todo con la

ayuda de sus hijos quienes tienen el conocimiento técnico y práctico para su aprovechamiento.

Por otra parte es de aclarar que un grupo de discusión se trata de una metodología específica indicada para evaluar actitudes e influencias sociales que tienen un impacto en la conducta de las personas. Es especialmente útil para obtener información relacionada con un problema sobre el cual se sabe muy poco, probar mensajes informativos o educacionales, o recolectar información sobre cómo puede reaccionar un grupo ante una estrategia determinada. Los grupos de discusión suelen revelar normas sociales y opiniones compartidas y pueden ayudar a proporcionar una base para desarrollar preguntas de encuesta o manuales para entrevistas en profundidad.

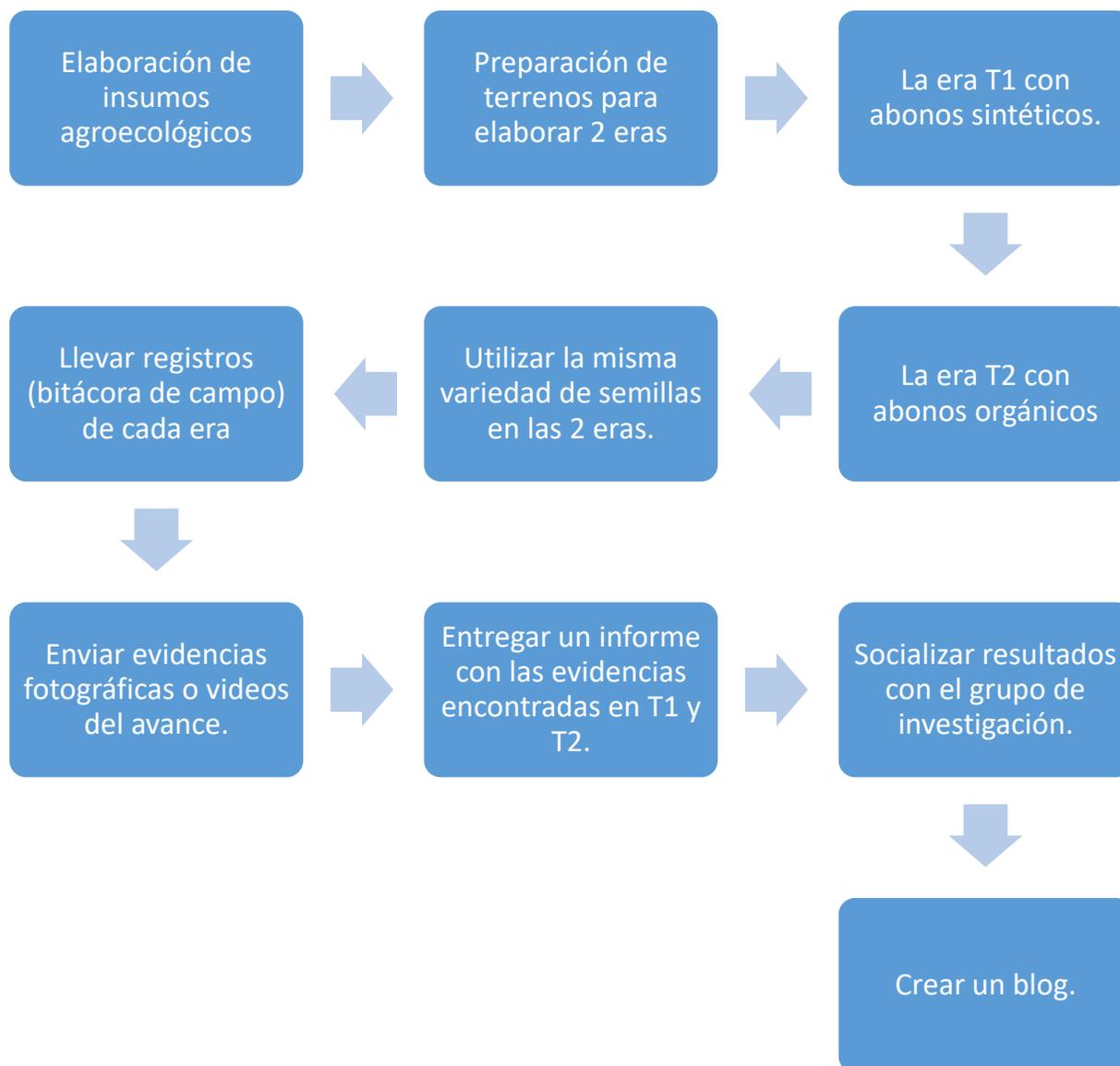
Existen diferentes tipos de discusiones como la mesa redonda, el debate, el panel, el seminario, entre otras; sin embargo, se pueden agrupar en dos grandes conjuntos: la discusión dirigida y la discusión libre. Para esta práctica se utilizara la discusión dirigida.

Los grupos de discusión funcionan mejor cuando son diseñados para incluir grupos pequeños de personas que comparten características similares. La idea del grupo de discusión es generar una conversación alrededor de un asunto en particular y observar las actitudes de los participantes. Los grupos de discusión generalmente deben ser facilitados por alguien con experiencia en la metodología. Las preguntas de un grupo de discusión deben fluir de lo general a lo más específico y el facilitador debe alentar a los participantes a compartir historias, opiniones y reacciones, en un ambiente distendido. Los grupos de discusión requieren que la conversación sea grabada para

ser analizada posteriormente, o que haya una o dos personas que tomen nota para documentar las preguntas y respuestas. Otras formas de información tales como el lenguaje corporal, los silencios y el comportamiento general de los participantes en relación a las preguntas o manifestaciones también deben ser documentados. Los grupos de discusión no son el mejor método para extraer hechos, conocimiento individual de contenido, u opiniones individuales. Más bien, los grupos de discusión generan anécdotas, información sobre patrones, y visiones internas sobre las normas o actitudes prevalentes

## 7. Estrategia de intervención

### Explorando Mí Finca



## Paso 1. Elaboración de insumos agroecológicos

Para el mes de junio de 2022 los estudiantes del grado 8vo A y 8vo B de la institución educativa agropecuaria nuestra señora del Carmen, realizaran en sus unidades productivas los biofertilizantes (ver fase 2 del proyecto) para poder tener material listo y ser aplicados en las prácticas de campo en la siguiente fase, para esta elaboración necesitara recursos tales como:

- Tarros plásticos
- Estopas limpias
- Palines, palas y/o machetes
- Miel de purga o melaza
- Salvado de maíz
- Microorganismos recolectados en el bosque
- Agua sin cloro
- Bolsas plásticas
- Guadua (joven, tierna)
- Harina de roca
- Levadura

## Paso 2. Preparación de terreno y elaboración de eras.

En cada unidad productiva los estudiantes realizaran dos eras utilizando material de la zona (guadua para contorno), o en caballones. Que tendrán un tamaño de 1 metro de ancho por 3 metros de largo, así mismo marcaran cada una de ellas con el nombre de.

T1: esta era tendrá abonos sintéticos utilizados normalmente por su familia en la fertilización. (Urea, 10-30-10, triple 15...).

T2: en esta era los estudiantes trabajaran con los abonos orgánicos realizados en el proyecto (microorganismo de montaña y bambusinas) con las recomendaciones y cantidades recomendadas en la fase 3 del proyecto)

### Paso 3. Siembra de semillas

Las semillas utilizadas en las eras de cada unidad productiva provienen de reservas de sus familiares, así mismo se realizó una gestión con la secretaria de agricultura del municipio de Cajibío, donde se les socializo el proyecto de investigación y los posibles alcances a los cuales se puede llegar y dieron una cantidad de semillas promedio un cuarto de libra de variedades tales como: maíz, frijol, zanahoria, lechuga, cilantro, rábano, arveja, perejil. Cebolla larga.

### Paso 4. Registros

El diseño para llevar en campo tendrá los siguientes ítems:

Numero de era y área	
Fecha de siembra	
Cultivo sembrado (semilla)	
Nombre científico	
Método de siembra	
Densidad de siembra	
# de semillas por sitio o plantas	
Fecha de emergencia	
Fecha de posible cosecha	
Observaciones	

Así mismo se llevará registro de:

Tipo de fertilización	
Numero de era	
Producto	
Fecha	
Características del producto	
Cantidad aplicada	
Observación	

### Paso 5. Evidencias

Se creara un grupo de whatsApp para poder llevar un control de las observaciones que ocurren en campo, así mismo para definir tiempo (cronograma de actividades), novedades o consultas de ambas partes, para este proceso se realizara un formato que permita utilizar las imágenes y videos enviados por los estudiantes, ya que al ser menores de edad se requiere tener un permiso firmado por sus padres o acudientes (ver anexo 3), a esta aplicación se estarán enviando todo material audiovisual para ir organizando en una carpeta para posteriormente ser utilizado en la entrega del informe y socialización final con el grupo de trabajo y la comunidad

### Paso 6. Creación del blog

Finalmente se realizará un blog en el portal gratuito webnode, el cual tendrá 6 hojas interactivas.

Hoja 1: información del colegio y la finca donde se realizó pruebas de campo
Hoja 2: información de soberanía alimentaria con descarga de archivos pdf
Hoja 3: trabajos realizados: artesanías en bambú, harina de roca, microorganismos de montaña, bambusinas, con archivos para descargar e imágenes
Hoja 4: trabajos 2: cultivos en troncho de plátano y M.M, pruebas de suelos, con videos e imágenes, proyecto de separación de residuos.
Hoja 5: Blog con información de abonos orgánicos, el cual tendrá archivos para descargar
Hoja 6: contacto, para poder realizar preguntas, comentarios u observaciones del portal.

## 8. Conclusiones

En este trabajo se diseñó una propuesta pedagógica para el uso de alternativas agroecológicas en el mejoramiento de las prácticas agropecuarias en los estudiantes de grado octavo de la institución educativa agropecuaria nuestra señora del Carmen. Lo más importante de la generación de esta metodología fue poder ayudar tanto a los estudiantes como a sus familias en romper paradigmas relacionados con los abonos orgánicos. Lo más interesante que me ayudo a generar esta metodología fue llevar los registros, talleres y prácticas de campo porque se pudo tener un contacto directo con las vivencias y realidades de las unidades productivas para poder dar una alternativa en la productividad y forma de abonar. Aunque lo más difícil en la generación de la metodología fue las condiciones climáticas que muchas veces no permitió poder llevar un control deseado en el proceso de investigación, así mismo algunas de las semillas utilizadas resultaron vanas y al no haber realizado inicialmente una prueba de germinación, se perdió tiempo en espera de la emergencia de las mismas lo que ocasiono retraso en los posibles resultados esperados.

Se realizó una caracterización con los estudiantes de grado octavo por medio de una encuesta que tenía 12 preguntas enfocadas en conocimiento y utilización de abonos orgánicos así mismo un grupo de discusión que permitió conocer de alternativas agroecológicas principalmente de microorganismos de montaña y bambusinas. Lo más importante de estas actividades fue poder tener un dato preciso del conocimiento que se tenía del tema a trabajar y así poder realizar estrategias de trabajo. Lo que más me ayudo a generar esta actividad fue la disposición de todos los

estudiantes por querer aprender y poder llevar a campo lo que se tenía planeado para la ejecución de la propuesta metodológica Agroecología para todos.

En esta propuesta se pudo promover la utilización de los abonos agroecológicos (microorganismos de montaña y bambusinas) como estrategia ambiental que beneficio los diferentes procesos agropecuarios en la comunidad. Donde lo más importante fue poder realizar parcelas demostrativas en cada unidad productiva de los estudiantes de grado octavo. Lo que más ayudo fue poder construir una era con abonos sintéticos y otro era con los abonos realizados en el proceso de investigación y con la misma variedad de semillas. De acuerdo a lo postulado por Cortés-Dussán (2022) “También de acuerdo a los registros se hace fundamental fortalecer dichos procesos con Educación Ambiental, en los que se pueda avanzar a la protección de individuos vulnerables y que hacen parte activa de los ecosistemas y el entorno” (p. 166).

Se pudo evaluar los beneficios del uso de los abonos orgánicos frente al uso de los abonos sintéticos en las eras de cada unidad productiva de los estudiantes. Lo que más ayudo en este proceso fue poder llevar registros de campo o bitácoras en las que se pudo tener datos precisos y consolidados de todo el proceso fenológico y de aplicación de los abonos de forma clara y precisa para poder tener un dato real al momento de entregar sus resultados de campo. Lo más difícil en la realización de las bitácoras fue el tiempo que les quedo corto a varios estudiantes porque se presentaron problemas de calidad de las semillas, siembra, preparación de eras, forma de llenar los datos y problemas climáticos, es por ello que se retrasó considerablemente el poder tener todos los resultados de los registros.

## 9. Recomendaciones

Establecidas las conclusiones de esta propuesta metodológica se recomienda que la utilización de abonos orgánicos, principalmente microorganismos de montaña y bambusinas pudiera ser la alternativa para empezar a disminuir el impacto de los abonos sintéticos y con ello poder mejorar la calidad de los cultivos tanto en producción como en la salud de los habitantes de la zona.

Se recomienda realizar pruebas de germinación de las semillas que se quieren sembrar y aplicar los abonos orgánicos ya que permite determinar la cantidad de semillas que se debe o se necesita sembrar en su unidad productiva. De tal manera, se establece un cultivo óptimo y mejores resultados en la producción al no realizar esta prueba conllevaría a pérdida de tiempo sin tener resultados de los beneficios de los productos agroecológicos que se quieren aplicar

Se recomienda seguir aplicando los abonos orgánicos elaborados en el proyecto (bambusinas y microorganismos de montaña) en los diferentes cultivos de cada unidad productiva para identificar los beneficios que se pueden tener tanto en calidad como en productividad.

## 10. Anexos

### Anexo 1

#### AGROECOLOGIA PARA TODOS

#### Pre-Encuesta Manejo De Abonos Orgánicos

Nombre encuestado: \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_\_

Municipio \_\_\_\_\_ Corregimiento \_\_\_\_\_

Vereda \_\_\_\_\_ Finca \_\_\_\_\_



		Si	No
1	¿Sabe usted que es un abono orgánico?		
2	¿Usted sabe preparar algún abono orgánico?		
3	¿Conoce el beneficio de los abonos orgánicos?		
4	¿Considera usted que los químicos hacen parte del abono orgánico?		
5	¿Prepara regularmente abonos orgánicos en su finca?		
6	Le gustaría implementar abonos orgánicos para el fortalecimiento y la calidad de sus cultivos, de sus jardines o huertas caseras?		
7	¿Usted considera que es benéfico la implementación del abono orgánico para el medio ambiente?		
8	¿Usted conoce los beneficios que recibe el suelo al aplicar el abono orgánico?		
9	¿Estaría usted dispuesto a aplicar abono orgánico en sus cultivos para mejorar la capa vegetal del suelo y producir productos libres de químicos?		
10	Adiciona algún otro insumo de carácter orgánicos a la producción de estos abonos como; microorganismos de montaña, bambusinas, auxinas.		
	¿Sabe usted que son microorganismos eficientes de montaña?		
	¿Sabe usted que son las bambusinas?		
11	Conoce los beneficios que trae la aplicación de microorganismos de montaña a los cultivos?		
	Conoce los beneficios que trae la aplicación de bambusinas a los cultivos?		

12.Cuál de los siguientes abonos ha preparado.

Abonos Solidos:	a. compost 2	b. Lombricompos 5	c. bocashi 4
abonos líquidos de producción aeróbica	Purín		
Abonos líquidos producción anaerobia	Biol		
abonos verdes	0		
Microorganismos eficientes de montaña	3		
Bambusinas	0		

## Anexo 2

**AGROECOLOGIA PARA TODOS**  
Grupo de discusión. Elaboración y Utilización de M.M y Bambusinas.



### Preguntas A Trabajar En El Grupo

**Tiempo duración: 1 hora**

**Plantear el tema.**

**Presentar a los participantes.**

**Estimular la polémica, dentro de un marco de respeto.**

**Mencionar una a una las preguntas.**

**Otorgar la palabra.**

**Toma de apuntes o grabación.**

**Derivar las conclusiones.**

1. Sabes que son los abonos orgánicos?
2. Para ustedes que les dice el concepto de alternativas agroecológicas
3. De qué manera en tu unidad productiva (finca), realizan el proceso de fertilización
4. Que impacto ha tenido estas nuevas técnicas agroecológicas de fertilización.
5. Que cambios ha visto en sus cultivos desde la aplicación de microorganismos de montaña y bambusinas?
6. Cuáles son las diferencias encontradas hasta el momento entre los abonos sintéticos y los utilizados en este proyecto?



### Anexo 3.

#### Autorización para la grabación en vídeo y fotografías de menores de edad.

El Sr./Sra. \_\_\_\_\_, con CC # \_\_\_\_\_, padre/madre o tutor/tutora del niño-a \_\_\_\_\_, del grado \_\_\_\_\_ doy mi consentimiento al grupo de investigación **AGROECOLOGÍA PARA TODOS** de la Institución Educativa Agropecuaria Nuestra Señora Del Carmen para el uso o la reproducción de las secuencias filmadas en vídeo, fotografías o grabaciones de la voz de este menor.

Entiendo que el uso de la imagen o del testimonio del menor, será principalmente para fines de la promoción de procesos de investigación, muestra de procedimientos y resultados realizados por el grupo de investigación de la institución educativa.

No existe ningún límite de tiempo en cuanto a la vigencia de esta autorización; ni tampoco existe ninguna especificación geográfica en cuanto a dónde se puede distribuir este material.

Esta autorización se aplica a las secuencias filmadas en vídeo o fotografías que se puedan recopilar como parte del desarrollo del programa de investigación y para los fines que se indican en este documento.

He recibido una copia de este formulario de autorización.

Nombre del padre/madre o tutor/tutora legal

\_\_\_\_\_

Firma del padre de familia o del tutor legal:

\_\_\_\_\_

c.c. \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

# Celular: \_\_\_\_\_

Se firma en \_\_\_\_\_, el día \_\_\_\_\_ del mes \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_\_

## 11. Referencias

Avendaño, W. (2013). a Pedagogical Model for Enviromental Education From the Perspective of the Cognitive Structural Modifiability / Un Modelo Pedagógico Para La Educación Ambiental Desde La Perspectiva De La Modificabilidad Estructural Cognitiva. Revista Luna Azul, 36, 110–133.

Cortés Dussán, G. D. (2022). Biodiversidad Urbana en Bogotá (Colombia) : Urban Biodiversity in Bogota (Colombia). Tecnología Investigación y Academia, 8(3), 159–167. Recuperado a partir de <https://geox.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/19917>

Claire Kremen, Profesora de Ciencias Ambientales

<https://mexico.infoagro.com/agricultura-organica-vs-agricultura-convencional-comparacion-del-rendimiento-productivo/>

EDWARDS Clive, Arancon Norman y Sherman Rhonda. 2011. Vermiculture technology.

Earthworms, FAO. 2013. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

Gobernación del Cauca, características socioeconómicas.

<https://www.cauca.gov.co/Dependencias/OficinaAsesoradePlaneacion/InformacioneIndicadores/Perfil%20Departamento%20del%20Cauca.pdf>

GAMBAUDO S., S., Corti, H. Fontanetto y G. Cencig. Microorganismos Promotores del Crecimiento del Cultivo de Colza. Publicación Miscelánea N° 119. Información Técnica de Trigo y Otros Cultivos de Invierno, Campaña 2011.

ROMÁN Pilar, Martínez María y Pantoja Alberto. 2013. Manual de compostaje del agricultor.

Experiencias en América Latina. Organización de las naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile.

Organic wastes, and environmental management. Editorial CRC press. Boca Ratón, Florida.

Sana, A. V. (2015). Microorganismos del suelo y biofertilización, pp. 20-28.

Tencio, R. (2013). *Uso de microorganismos benéficos en la agricultura orgánica o ecológica en Costa Rica*. Costa Rica.

Zudaire, M. (30 de Abril de 2010). *eroski consumer*. Recuperado el 06 de 06 de 2015, de [http://www.consumer.es/Web/es/alimentacion/aprender\\_a\\_comer\\_bien/infancia\\_yy\\_adolescencia/2010/04/30/192766.php](http://www.consumer.es/Web/es/alimentacion/aprender_a_comer_bien/infancia_yy_adolescencia/2010/04/30/192766.php)