

**DESARROLLO DE UNIDADES DIDÁCTICAS DESDE UN ENFOQUE  
AGROECOLÓGICO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA ENSEÑANZA DE LAS  
CIENCIAS NATURALES DEL GRADO CUARTO EBP DE LA SEDE PIEDRAS  
NEGRAS, MUNICIPIO DE CAJIBÍO – CAUCA**

**PATRICIA NARVÁEZ JIMÉNEZ**



**Universidad  
del Cauca**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN – MODALIDAD INVESTIGACIÓN  
PROGRAMA DE BECAS PARA LA EXCELENCIA DOCENTE  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL  
VII COHORTE – POPAYÁN - CAUCA**

**2022**

**DESARROLLO DE UNIDADES DIDÁCTICAS DESDE UN ENFOQUE  
AGROECOLÓGICO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA ENSEÑANZA DE LAS  
CIENCIAS NATURALES DEL GRADO CUARTO EBP DE LA SEDE PIEDRAS  
NEGRAS, MUNICIPIO DE CAJIBÍO – CAUCA**

**PATRICIA NARVÁEZ JIMÉNEZ**



**Universidad  
del Cauca**

**Trabajo para optar al título de  
MAGISTER EN EDUCACIÓN**

**Directora**

**Blanca Cecilia Castillo Navia (Mg).**

**Universidad del Cauca  
Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación  
Maestría en Educación – Modalidad Investigación  
Programa de becas para la excelencia docente  
Ministerio de Educación Nacional  
VII Cohorte – Popayán - Cauca  
2022**

## **Nota de Aceptación**

La directora y los jurados del presente trabajo de grado denominado “ Desarrollo de Unidades Didácticas desde un enfoque Agroecológico para el fortalecimiento de la Enseñanza de las Ciencias Naturales del grado cuarto EBP de la Sede Piedras Negras, municipio de Cajibío – Cauca, elaborado por Patricia Narváez Jiménez, una vez revisado y aprobado el presente documento y la sustentación del mismo, autorizan a la estudiante para dar inicio a los trámites académicos para obtener el título de Magister en Educación, Línea Enseñanza de las Ciencias y la Tecnología.

---

Mg. Blanca Cecilia Castillo Navia

**Directora de trabajo de grado**

---

Dr. Gustavo Adolfo Alegría Fernández

**Firma de Jurado 1**

---

Mg. Deiby Andrés Guzmán Rodríguez

**Firma de Jurado 2**

**Popayán, Cauca, octubre de 2022**

## **Dedicatoria**

*Dedico este trabajo principalmente a Dios por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.*

*A mis padres y hermanos por ser el pilar fundamental en este proceso demostrando su cariño y apoyo incondicional.*

*A mi familia quien con su apoyo permitió la consolidación de este gran esfuerzo.*



## **Agradecimientos**

Aprovecho este espacio para agradecer a la Universidad del Cauca, a mi directora Blanca Cecilia Castillo por su acompañamiento en este proceso de investigación, a mis compañeros por su apoyo y solidaridad a lo largo de este tiempo, a los estudiantes del grado cuarto de la Institución Educativa Recuerdo Bajo, Sede Piedras Negras en especial a Roberth Morales Valencia, Kevin Andrés Mosquera y Dairon Mosquera Rodríguez por su gran compromiso de trabajo.

A Marleny Mosquera, Rodrigo y Roque Lugo por sus aportes y conocimientos que llevaron a la reflexión de estudiantes y padres de familia. También, agradezco a todas las personas que de alguna manera hicieron parte de este escrito, el cual busca la reivindicación de las relaciones armónicas con la naturaleza.

## Resumen

La presente investigación surgió del interés por aportar a la contextualización del conocimiento desde saberes locales y por otro lado a la implementación y/o articulación de nuevos conocimientos que contribuyan a fortalecer la enseñanza de las Ciencias Naturales abordando temas neurálgicos para las actividades agrícolas como la agroecología. El proceso investigativo se desarrolló con estudiantes de grado cuarto de la Vereda Piedras Negras y se analizó la dinámica que generan con la escuela, la familia y la comunidad. Se abordó el campo de la agroecología, entendiendo que esta disciplina brinda la posibilidad de enfrentar los retos que impone el mundo actual a nivel ambiental, otorgando posibilidades de aprendizaje conjuntos desde la praxis y la interacción social.

Metodológicamente, se optó por la investigación cualitativa, fundamentada en la investigación – Acción (IA), en torno a tres categorías de análisis: 1. Mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo; 2. Sustitución de insumos externos y 3. Reciclaje de nutrientes y energía. Los resultados conllevaron a contextualizar el entorno social y natural de los estudiantes quienes revalorizaron los usos, manejos y costumbres que se tienen como herencia de los saberes sobre técnicas tradicionales combinadas con las prácticas invasivas de los monocultivos.

Los resultados permitieron estructurar unidades didácticas de aprendizaje, las cuales se implementaron propiciando espacios de acercamiento con el entorno natural y la comunidad. Se concluyó que cuando el estudiante cuenta con los recursos y orientaciones para relacionar y apropiar los conceptos con su cotidianidad aprende para la vida, pues se convierte en actor de su realidad, se reconoce como agente transformador de espacios y adquiere una corresponsabilidad en su sustentabilidad; por medio de estas experiencias apropia un significado de alta relevancia frente al aprendizaje de las Ciencias Naturales lo cual puede considerarse un punto de partida para formar creencias, sentires, saberes y conocimientos, que podrían ser parte del imaginario colectivo sobre responsabilidad con el medio ambiente.

**Palabras Clave:** *Ciencias Naturales, Agroecología, Escuela Rural, Unidades Didácticas.*

### **Abstract**

This research arose from the interest to contribute to the contextualization of knowledge from local knowledge and on the other hand to the implementation and/or articulation of new knowledge that contributes to strengthen the teaching of Natural Sciences by addressing neuralgic topics for agricultural activities such as agroecology. The research process was developed with fourth grade students from Piedras Negras and the dynamics that they develop with the school, the family and the community in general were analyzed. The field of agroecology was approached, understanding that this discipline offers the possibility of facing the challenges imposed by today's world at the environmental level, providing joint learning possibilities from praxis and social interaction.

Methodologically, we opted for qualitative research, based on Action Research (AR), based on three study categories: 1. Improvement of organic matter and soil biological activity; 2. The results led to the contextualization of the social and natural environment of the students, who revalued the uses, management and customs they have as a legacy of knowledge about traditional techniques combined with the invasive practices of monocultures.

The results allowed the structuring of didactic learning units, which were implemented by promoting spaces for approaching the natural environment and the community. It was concluded that when students have the resources and guidelines to relate and appropriate the concepts to their daily lives, they learn for life, since they become actors of their reality, they are recognized as agents that transform spaces and acquire co-responsibility in their sustainability; through these experiences, they appropriate a highly relevant meaning to learning Natural Sciences, which can be considered a starting point to form beliefs, feelings and knowledges that could be part of the collective imaginary about responsibility with the environment.

***Keywords:*** *Natural Sciences, Agroecology, Rural School, Didactic Units.*

## Contenido

	<b>Pág.</b>
<b>Presentación</b> .....	<b>1</b>
<b>Capítulo 1. Contexto Socio -Cultural</b> .....	<b>10</b>
1.1 Escenario de Trabajo a Investigar .....	10
1.1.1 Pasado y presente de la comunidad Piedras Negras.....	11
1.1.2 En Relación a la Institución Educativa.....	13
1.2 Actores Claves de la Investigación .....	15
1.3 Recordando acciones del ayer .....	16
1.4 Conservación de la Vida y del Entorno Natural.....	17
1.4.1 Mejoramiento de Materia Orgánica y Actividad Biológica del Suelo .....	18
1.4.2 Sustitución de Insumos Externos.....	31
1.4.3 Reciclaje de Nutrientes y Energía .....	39
<b>Capítulo 2. Unidades Didácticas</b> .....	<b>45</b>
2.1 Unidad Didáctica I: Exploremos la Tierra .....	46
2.1.1 Diseño de la Unidad .....	46
2.1.2 Implementación de la Unidad Didáctica I.....	50
2.2 Unidad Didáctica II: La Vida se Conserva.....	62
2.2.1 Diseño de la Unidad .....	62
2.2.2 Implementación de la Unidad Didáctica II.....	66
2.3 Unidad Didáctica III: Intercambiando Vida.....	74
2.3.1 Diseño de la Unidad .....	74
2.3.2 Implementación de la Unidad didáctica III .....	79
<b>Capítulo 3. Conclusiones y Recomendaciones de la Experiencia Investigativa</b> .....	<b>89</b>
3.1 Pedagogía Vivencial y Agroecología .....	89
3.2 Aprendizajes Puntuales del contexto socio-cultural.....	92
3.3 Aprendizajes en la fase de diseño e implementación .....	94
3.4 Conclusiones generales del estudio .....	97
3.5 Recomendaciones.....	101
<b>Referencias Bibliográficas.</b> .....	<b>103</b>
<b>Anexos</b> .....	<b>106</b>

**Lista de Tablas**

	<b>Pág.</b>
Tabla 1.1. Distribución de estudiantes por género y grado .....	<b>16</b>
Tabla 2.1 Transversalización Unidad 1 y Derechos básicos de aprendizaje -DBA- en Ciencias Naturales grado Cuarto. ....	<b>49</b>
Tabla 2.2 Transversalización Unidad 1I y Derechos básicos de aprendizaje -DBA- en Ciencias Naturales grado Cuarto. ....	<b>65</b>
Tabla 2.3 Transversalización Unidad 1II y Derechos básicos de aprendizaje -DBA- en Ciencias Naturales grado Cuarto. ....	<b>78</b>

## Lista de Imágenes

	<b>Pág.</b>
Imagen 1.1. Ubicación geográfica Vereda Piedras Negras. ....	<b>10</b>
Imagen 1.2. Ubicación de la sede Piedras Negras .....	<b>13</b>
Imagen 2.1 Dibujos que representan el antes y después del entorno.....	<b>52</b>

## Lista de Fotografías

	<b>Pág.</b>
Fotografía 1.1.	Minga siembra de árboles boca toma acueducto veredal ..... 12
Fotografía 1.2.	Estudiantes grado cuarto Sede Piedras Negras ..... 14
Fotografía 2.1	Conversatorio entre Mayores y Estudiantes ..... 51
Fotografía 2.2	Proyección video “Nuestro Entorno Agroecológico” ..... 52
Fotografía 2.3	Preparación del abono orgánico en Compostera..... 53
Fotografía 2.4	Siembra y seguimiento de alimentos comunes ..... 54
Fotografía 2.5	Cosecha de los alimentos comunes..... 55
Fotografía 2.6	Experimento transpiración en plantas..... 56
Fotografía 2.7	Elaboración de pirámide de niveles tróficos..... 57
Fotografía 2.8	Socialización del plegable con las familias de la comunidad..... 58
Fotografía 2.9	Observación de organismos en la tierra del huerto escolar ..... 58
Fotografía 2.10	Observación de la función de la lombriz en la composta ..... 59
Fotografía 2.11	Mirando con lupa la micro, meso y macro fauna en la huerta escolar..... 60
Fotografía 2.12	Reconocimiento de función de la micro, meso y macro fauna ..... 61
Fotografía 2.13	Recorridos en la vereda para observar el medio ambiente ..... 66
Fotografía 2.14	Seguimiento a la germinación de semilla y crecimiento de plántulas ..... 68
Fotografía 2.15	Siembra de plántulas alrededor de ojos de agua ..... 68
Fotografía 2.16	Exposición sobre usos y costumbres de cultivar ..... 69
Fotografía 2.17	Construcción de texto descriptivo..... 69
Fotografía 2.18	Semillas de Maíz yunga, azafrán, frijol de vara, achiote ..... 70
Fotografía 2.19	Estudiantes listos para preparar los terrenos..... 71
Fotografía 2.20	Adulto mayor explicando las fases de la luna..... 71
Fotografía 2.21	Armado de kit de semillas para repartición a familias..... 73
Fotografía 2.22	Cuidados de la Huerta casera..... 73
Fotografía 2.23	Cartografía ..... 79
Fotografía 2.24	Estudiantes realizando encuesta en tiendas ..... 81
Fotografía 2.25	Socialización de resultados de la encuesta ..... 81
Fotografía 2.26	Elaboración de fungicida natural ..... 82

Fotografía 2.27	Seguimiento de resultados de plaguicida natural.....	83
Fotografía 2.28	Recolección de alimentos para el intercambio .....	83
Fotografía 2.29	Evento de intercambio de alimentos en la escuela .....	84
Fotografía 2.30	Estudiantes socializando lo aprendido con la comunidad .....	84
Fotografía 2.31	Madre de familia exponiendo las semillas nativas que conserva .....	86
Fotografía 2.32	Preparación de recetas tradicionales .....	87
Fotografía 2.33	Almuerzo con recetas tradicionales .....	88
Fotografía 2.34	Estudiantes elaborando el recetario .....	88
Fotografía 3.1	Estudiantes en clase antes de la implementación.....	96
Fotografía 3.2	Estudiantes durante la implementación .....	96



## Presentación

La presente propuesta de investigación resalta la importancia que tiene dentro del currículo académico escolar la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental articulada al enfoque agroecológico, en la medida que brinda la oportunidad de proyectar y replantear actividades que al involucrar los saberes locales, enriquecen el conocimiento relacionado con la producción y las prácticas agrícolas, promoviendo de esta manera, un ejercicio de conservación no solo de la biodiversidad local, sino de soberanía alimentaria, motor esencial en la cultura campesina que favorece tanto el anclaje social y cultural como el bienestar familiar en la medida que proyecta la generación de estrategias de producción de alimentos para autoconsumo. En este sentido, se hace necesario que el aprendizaje cobre vida en los estudiantes a partir del contacto directo con la naturaleza, destacando sus ideas previas, pues este conocer sobre su entorno es el que contribuye a la generación de nuevos conocimientos en pro de resolver las necesidades ambientales propias del contexto.

Uno de los aspectos que subyacen a la propuesta está dado en la necesidad de fortalecer pedagógicamente, el quehacer docente en el área de Ciencias Naturales, en la medida que al seguir un estándar que se torna lineal y centrado en la transmisión de conocimientos en una sola vía<sup>1</sup> el proceso de enseñanza no solo involuciona sino que coarta la posibilidad de que el estudiante aprenda con lo que tiene en su entorno y a la mano, en ese sentido el diseño de unidades didácticas, como complemento a un proceso planificado de aprendizaje, permite que los estudiantes identifiquen a través del enfoque agroecológico aportes conceptuales propios y

---

<sup>1</sup> Un modelo de enseñanza aplicado mediante una comunicación de **una sola vía** implica una pedagogía autoritaria, en la cual los ejes de aplicación son lo explicado por el profesor y la información de los textos, los conceptos que se desarrollan el programa de estudio son elegidos únicamente según la consideración del docente, la única verdad y razón es la del profesor (emisor) y se desvaloriza la experiencia de los estudiantes (receptores), dado que se valida la reproducción fiel de los datos emitidos como prueba de retención del conocimiento. Se podría considerar que el emisor es el protagonista de la comunicación. (Kaplan, 1998).

De forma opuesta, la pedagogía aplicada mediante una comunicación **de doble vía** cuestiona el modelo tradicional de la educación proponiendo un modelo que sea correspondiente a las necesidades de las actuales generaciones que exigen un aprendizaje más crítico, más significativo. Implica la reflexión de los mensajes, ambas partes son protagonistas del cambio, de la acción. EL propósito de esta comunicación va más allá de transmitir conceptos o contenidos, se busca que a través de los escuchado, lo observado lo experimentado, el estudiante sea capaz de razonar por sí mismo los significados y desarrolle la capacidad de deducir, de relacionar, y emitir sus propias síntesis. Por lo tanto, el modelo se debe basar en una participación activa, involucrándose, investigando, cuestionando la información que recibe de su entorno. Así entonces al evaluar el proceso comunicativo, no hay enfoque en el error sino en el aprendizaje y evolución progresiva de acercamiento a la verdad. (Kaplan, 1998)

otorgados por el docente que derivan en el replanteamiento o fortalecimiento de prácticas en pro de la conservación, de la soberanía alimentaria, la nutrición, el cuidado de su entorno y la protección del territorio y su biodiversidad.

Por lo anterior, este proyecto tiene como fundamento articular saberes propios de los adultos y mayores, basados en los derechos básicos de aprendizaje (DBA) del grado cuarto de la básica primaria, los cuales tienen en cuenta para el desarrollo de Educación Ambiental la relación entre ecosistemas y supervivencia (Cortes, 2019), línea de trabajo que nos permite de igual manera atender las exigencias políticas educativas que conllevan al diseño de unidades didácticas acordes a las prácticas agroecológicas presentes y necesarias en el territorio en el que se ubica la Institución Educativa, fortaleciendo de esta manera la enseñanza de las Ciencias Naturales con los niños del grado cuarto de la Sede Piedras Negras, Municipio de Cajibío – Cauca.

La línea base del desarrollo metodológico cuenta con un enfoque cualitativo y con la implementación de una investigación acción, dado que, la docente investigadora junto con el grupo de estudiantes identificaron saberes culturales y ancestrales de los cultivos que eran amigables con el medio ambiente, en razón de ello, se puso en contexto la problemática que deriva del mal uso de las prácticas agroecológicas y, por último, se buscó resolverla con el diseño e implementación de las unidades didácticas.

Por lo tanto, el diseño metodológico se desarrolló en tres fases, la primera, tuvo como eje central el diagnóstico, es decir, la exploración mediante entrevistas y conversatorios con los participantes sobre los usos, manejos y costumbres que actualmente se vienen viviendo en la zona desde la dinámica agrícola, en la familia y en la comunidad, este diagnóstico contempló, además, una contextualización del territorio el cual se configuró como escenario de la investigación. Posteriormente, la segunda fase conllevó a estructurar las unidades didácticas para fortalecer el aprendizaje de las Ciencias Naturales desde el enfoque agroecológico, logrando una transversalidad con los Derechos Básicos de Aprendizaje del currículo para grado cuarto de primaria según lo estipulado por el Ministerio de Educación Nacional.

En la tercera fase se abordó la puesta en marcha de las unidades didácticas con el grupo de estudiantes, siguiendo cada una de las actividades planteadas. Esta fase alcanzó un nivel de desarrollo altamente satisfactorio en la medida que logró aplicar los propósitos de un modelo de educación liberadora y transformadora, se construyó un espacio de aprendizaje activo con los estudiantes, diferente al modelo tradicional de educación. Los principios agroecológicos abordados en el diseño de las unidades didácticas se dieron a conocer mediante la

experimentación progresiva con cada actividad, los resultados de la experiencia se fueron revelando en el trabajo de campo de la investigación, así mismo se fue estableciendo lecciones aprendidas, conclusiones de la experiencia investigativa desde la reflexión de los antecedentes teóricos de la pedagogía aplicada contrastado con lo observado en la experiencia, la identificación de los aprendizajes puntuales del contexto y en el proceso de diseño e implementación de las unidades didácticas.

Antes de introducirnos en el desarrollo del ejercicio investigativo realizado es pertinente y necesario precisar que la pregunta guía que marcó la ruta a seguir en la investigación fue la necesidad de entender **¿Cómo fortalecer la enseñanza de las Ciencias Naturales a partir de un enfoque agroecológico, mediante el desarrollo de unidades didácticas del grado cuarto en la Sede Piedras Negras, Municipio de Cajibío – Cauca?** Por ello el proceso investigativo centra su atención en la descripción de los usos, manejos y costumbres asociadas a la conservación tanto del entorno natural en Piedras Negras como de la vida, y que estuviesen presentes en la memoria colectiva de los estudiantes del grado cuarto de la Institución Educativa.

La identificación de estos saberes y los resultados encontrados en torno a los procesos productivos que se desarrollan en la comunidad, fue lo que hizo posible articular como elemento dinamizador de conocimientos a la agroecología, porque a partir de sus principios se logró diseñar e implementar tres unidades didácticas que alcanzan no solo fortalecer la enseñanza de las Ciencias Naturales en los estudiantes de la Institución Educativa, especialmente en los del grado cuarto, sino transversalizar saberes y acciones a otras áreas gestando de esta manera un conocimiento integral que se articula a la temática ambiental y a la huerta en particular.

El punto de partida que marcó la investigación surgió ante todo como aporte para fortalecer la Educación Ambiental, dado que, dentro del desarrollo de sus competencias específicas, busca retornar a las buenas prácticas con el medio ambiente y la agroecología; desde este enfoque se logró identificar que en el contexto social donde se desenvuelven los estudiantes de la Institución, los pobladores locales desarrollan una multiplicidad de labores agropecuarias sin tener en cuenta la sostenibilidad ambiental de los manejos implementados, entre las causas más visibles se resalta el desconocimiento del saber tradicional y la subvaloración del mismo sobre todo en las nuevas generaciones trayendo consigo una pérdida gradual y progresiva del ejercicio de estas experiencias asociadas al uso, manejo y conservación de diversas plantas alimenticias y medicinales que antes tenían un valor importante en la comunidad y que en la actualidad dada la incidencia de la rentabilidad y el ascenso económico, se gestan proyectos desde diferentes organizaciones que buscan cumplir con sus metas industriales dejando de lado

la protección de los recursos naturales, si bien la FAO (1976, citado en Toledo y Barrera, 2008) afirma que:

Alrededor de 1980 por vez primera se volvió mayoritario el número de seres humanos considerados como meros consumidores de bienes y servicios (población urbana), y se hizo minoritaria aquella población dedicada a producirlos a partir de los procesos y elemento de la naturaleza. (p.41).

De otra parte, se identificó en la labor agrícola realizada por los padres de familia en conjunto con sus hijos, quienes utilizan insumos agroquímicos y sustancias que ponen en riesgo la vida de las personas que los administran y la de los demás, lo anterior conlleva a que estas prácticas agrícolas inapropiadas se realicen de generación en generación y que posiblemente los niños que actualmente cooperan con las rutinas agrícolas con sus padres, por una parte, desconocen las bondades del enfoque agroecológico y sus buenas prácticas y, de otra parte, cabe considerar las consecuencias que derivan en diversas enfermedades asociadas especialmente por el consumo de productos transgénicos que ponen en riesgo a todos los individuos que hacen uso de estos tanto en su vida cotidiana como también en lo que puede afectar el progreso de su continuidad en el contexto escolar.

Cabe señalar, que ante la situación de emergencia que se vivió a nivel mundial dada la pandemia de COVID 19, la cual afectó a la gran mayoría de actividades del ser humano, entre estas la producción, distribución, y acceso a los alimentos, los niños estuvieron expuestos a la libre adquisición de los alimentos de tipo industrial “mecato” que se comercializan en su entorno, muchos de ellos ajenos a la comunidad, lo cual vulnera la seguridad alimentaria que según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación-FAO (2006), existe cuando “todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana”(p.9) de lo anterior se pudo deducir la importancia de una buena nutrición y cómo esta incide en muchas de las actividades cotidianas, por tanto, también se identificó la necesidad de formar a los estudiantes sobre una alimentación sana.

Así entonces, la investigación, se justificó desde las perspectivas teórica, científica y pedagógica; basándose en el hecho de que las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental, hacen parte del área que responde a las necesidades del conocimiento científico y que de acuerdo a las disposiciones nacionales, el currículo no se limite a acumular conocimientos científicos escolares, sino que los estudiantes puedan aprender y comprender fenómenos científicos desde

su vida cotidiana (MEN, 2004), teniendo en cuenta las anteriores premisas se buscó diseñar nuevas estrategias de enseñanza mediante unidades didácticas que permitieran desarrollar con los estudiantes fortalezas en las prácticas agrícolas desde el enfoque agroecológico como un potencial para revalorar la cultura campesina y por ende visionar estrategias de producción de alimentos para el autoconsumo.

Desde este punto de vista y para efectos de esta investigación es fundamental abordar el análisis teniendo presente tres conceptos claves que además de interrelacionarse ofrecen para efectos del trabajo un horizonte de trabajo y estos conceptos hacen alusión a lo que debe entenderse por: tierra, suelo y territorio.

Tierra: Científicamente considerada y definida como el área que determina la superficie del planeta tierra y el espacio caracterizado por albergar una serie de condiciones que hacen posible generar vida, entendiendo como tal el clima, el ambiente, las diversas poblaciones animales y vegetales, para efectos de este trabajo, la tierra se asume como esa alfombra que contiene una gama de posibilidades dadas en proporciones equilibradas y que nos enfrenta al reto de mantener estos niveles de equilibrio y sustentabilidad para la vida. Es un concepto de referencia que como lo define la FAO ofrece alternativas en virtud de los atributos físicos que lo definan entendiendo como tal sus potencialidades y debilidades (FAO y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente -PNUMA-, 1999; FAO, 2015).

Suelo: Según Van Miegrot y Johnsson, (2009, citados por FAO 2018) es parte esencial de los ciclos biogeoquímicos, en los cuales hay distribución, transporte, almacenamiento y transformación de materiales y energía necesarios para la vida en el planeta” (p. 5). El suelo es el componente fundamental de la tierra, en el cual se desempeñan procesos permanentes de tipo biótico y abiótico, que cumplen funciones vitales para la sociedad y el planeta. Es un recurso natural que demanda de un cuidado para su permanencia, dado que se puede deteriorar de manera muy rápida en comparación del tiempo que lleva su lenta, difícil y costosa recuperación; es posible incluso que dependiendo del estado de degradación se demore siglos o nunca se pueda devolverla a su estado inicial. Por lo cual, el suelo para cada territorio, es un recurso vital de conservación sobre todo en los cuales se sostienen por la actividad agrícola, ya que depende de las propiedades biológicas del suelo la producción del alimento y la vida que mantiene a los ecosistemas. Desde este punto de vista y para efectos de la investigación se convierte en un concepto clave, por ser parte de ese escenario de vida que construyen los estudiantes a través de sus prácticas agroecológicas y porque es en función de su uso y manejo que gira esta investigación.

Territorio: Entendido como la porción de la superficie terrestre apropiada por un grupo social, en el cual se asientan para asegurar su reproducción y la satisfacción de sus necesidades vitales (Mazurek, 2009). Es una construcción colectiva que deslinda más allá de un sentido de propiedad un proceso de identidad, de apropiación en función de los valores que ofrece el espacio tierra para la vida y para la prolongación de esta. Es un concepto que logra amarrar e integrar los dos conceptos anteriormente mencionados permitiendo que cada uno se exprese en función de sus aportes.

Pero el territorio no involucra simplemente los eventos físicos, también asume las interrelaciones sociales, los tejidos que se forjan entre los grupos humanos y de estos con el espacio territorial, por eso se dice que el territorio acumula un conjunto de prácticas ligadas a la historia, la cultura y las costumbres, que es lo que se pretende recoger con la investigación en función de lograr gestar ese proceso dinámico de construcción colectiva de nuevos saberes , y nuevas formas de releer el espacio de vida,

A partir de estos elementos se buscó generar espacios de aprendizaje, que invitaran a los estudiantes a pensar en su entorno y en las prácticas actuales de producción agrícola y confrontarlo con alternativas agroecológicas, para explorarlas en su entorno escolar y posteriormente con sus familias y su comunidad, de manera que se propiciaran prácticas y conocimientos congruentes con la cultura local, para promover la conservación, la biodiversidad y la soberanía alimentaria, entendiendo que, este último aspecto es una visión amplia sobre el poder de las comunidades campesinas para gestionar los recursos productivos del sistema agrícola, tales como: la tierra, el agua y las semillas; todo ello bajo principios de democratización y rescate de saberes propios del contexto, generando incluso una participación en el comercio local (Medina, Ortega, & Martínez, 2021).

Desde tal perspectiva, y teniendo en cuenta las afirmaciones de la FAO (2019) sobre los movimientos ligados a propuestas de la soberanía alimentaria, los cuales invitan a la adopción de prácticas que generen sistemas alimentarios posibles desde abajo (familia, comunidad), basados en la inclusión, la justicia y sostenibilidad, es posible considerar que a largo plazo tales prácticas sean parte y base de políticas públicas más democráticas en el campo de la agricultura en países como Colombia, donde el desarrollo sostenible aún es un proceso joven y en construcción.

El aporte de esta estrategia de educación formal, orientada a la enseñanza de las Ciencias Naturales desde el enfoque de la agroecología y mediada por el desarrollo de unidades didácticas prácticas, se planteó con la finalidad de confrontar los conceptos de la agroecología, la soberanía

alimentaria y la biodiversidad y conservación del medio ambiente; en un contexto rural real, intentando generar un aprendizaje significativo que sea aplicable a lo largo de la vida de los estudiantes, de sus núcleos familiares y de su comunidad.

Por otra parte, esta práctica puede además revalorizar el rol del docente de Ciencias Naturales en el contexto rural, pues en este caso es necesario que las condiciones del entorno, los saberes ancestrales del territorio y los saberes derivados de los derechos de aprendizaje en el área de Ciencias Naturales, se involucren integralmente para que adquiriera significado en el estudiante, de manera que se desarrollen sus competencias cognitivas, aplicables en su cotidianidad y en su interés por apropiarse un conocimiento científico a un mediano y largo plazo.

Dado que, la baja conceptualización y escasa ejecución de actividades que estén inmersas en labores de campo en el área de Ciencias Naturales, pueden influir en el acercamiento del estudiante a las Ciencias y a las temáticas relacionadas, considerado un elemento fundamental para la mejora de los procesos de enseñanza, así mismo, este tipo de prácticas permiten la observación y exploración del medio, en los cuales los estudiantes puedan a través de acciones guiadas mantener la biodiversidad, respetar los ciclos biológicos, producir las propias semillas e intercambiarlas, y crear tecnologías de bajo costo sin la necesidad de insumos externos ni agro tóxicos (Arqueros y Gallardo, 2014).

Por lo tanto, el aporte más significativo esperado de esta investigación radicó en lograr tejer un proceso de enseñanza que partiera de la identificación de un problema comunitario y avance en la construcción de una solución pedagógica colectiva que contó con el respaldo de la familia de los estudiantes, conllevando el ejercicio educativo más allá del aula.

### **Antecedentes investigativos sobre agroecología**

Según observaciones en antecedentes investigativos, es posible considerar que la agroecología parte de un conocimiento construido a partir de experiencias llevadas a cabo en función de encontrar iniciativas que transformen la forma de producción agrícola con el fin de que se disminuyan los efectos adversos que ha ocasionado la agricultura industrializada o convencional, la cual no promueve entornos equitativos; y evidencia como impacto el surgimiento de problemáticas ambientales y desajustes socioeconómicos que colocan en riesgo la subsistencia de la población en general a un largo plazo.

Uno de los principales exponentes del tema de la agroecología ha sido Stephen Gliessman (2002), quien gracias a su amplia trayectoria en investigación, experiencia y

profesorado en el campo de la agricultura, la biología y la ecología, realizó aportes sustanciales en el tema de la agroecología, en el conocimiento y definición de la materia desde una perspectiva científica y práctica.

Al respecto Gliessman (2002) afirma que la agricultura convencional no es sostenible, argumentando que estas prácticas tienden a favorecer la alta productividad a corto plazo, pero al tiempo se compromete la productividad a largo plazo.

Bajo dichas condiciones los recursos agrícolas como el suelo, el agua y la diversidad genética han sido usados excesivamente y degradados, los procesos ecológicos globales sobre los que depende la agricultura han sido alterados y las condiciones sociales que permiten la conservación de los recursos han sido debilitados y en algunos casos desmantelados. (Gliessman, 2002, p. 7).

Por lo tanto, con el ánimo de contribuir en la creación de alternativas que verdaderamente sean sustentables para garantizar no solo la conservación del medio ambiente, sino también la soberanía alimentaria, surge la agroecología como un movimiento que va más allá de lo práctico y lo científico, pues aborda las necesidades políticas y sociales que buscan ser cubiertas para promover otros modos de vida en el campo, en los países que basan su economía en el sector primario, y en el mundo entero ya que una de las bases de sustento alimentario de las próximas generaciones seguirá siendo el uso del suelo.

En principio Gliessman (2002) define a la agroecología como “la aplicación de conceptos y principios ecológicos para el diseño y manejo de agroecosistemas sostenibles” (p. 13); partiendo de que bajo las metodologías y el conocimiento que con este concepto se proponen es posible desarrollar una agricultura ambientalmente sostenible, altamente productiva y económicamente viable.

Es importante reconocer que desde la Genesis de la agroecología como movimiento científico, sociopolítico y económico; uno de los fines de la agroecología es revalorizar el saber local y empírico de los agricultores, pues generalmente estos están fundamentados en prácticas que permiten la regeneración del suelo, la biodiversidad de los ecosistemas, el uso racional de los recursos naturales, la minimización de la dependencia al uso de insumos externos, puesto que se usan los mismos productos o subproductos derivados de la actividad agrícola para: abonar y cuidar los cultivos, propiciar la producción de alimentos con alto valor nutritivo, garantizar la alimentación de la familia y la comunidad. Al tiempo el desarrollo de este conocimiento formalizado desde la academia y la comunidad científica de la agricultura, dependió también de aportes significativos provenientes de diversos autores interesados por promover estos



principios en sus diferentes entornos regionales, fueron acoplando diversas perspectivas a fin de robustecer la agroecología y alinearla con los propósitos que actualmente preocupan a la sociedad en temas de sostenibilidad ambiental y soberanía alimentaria.

En dicho proceso evolutivo del movimiento agroecológico en los países latinoamericanos, se considera que ésta se posiciona como un movimiento evidente de oposición a los efectos adversos que estaba ocasionando la difundida Revolución Verde que estuvo en auge en los años 80's en los países latinoamericanos, desde tal perspectiva se reconoce a Miguel Altieri (2015) como uno de los autores que en colaboración con otros investigadores del tema hicieron grandes aportes al desarrollo del conocimiento de la agroecología, así como al desarrollo de diferentes metodologías que promovieron su puesta en práctica en diversos entornos.

Altieri junto con Clara Nicholls y Víctor Toledo al recopilar información desde diferentes experiencias en países latinoamericanos como: Brasil, Colombia, Chile, Costa Rica, México, entre otros; en los cuales la revolución verde había dejado huella, coincidieron en sus diferentes resultados investigativos en que el uso indiscriminado de agroquímicos, semillas mejoradas y necesidad de amplias extensiones de tierra para la producción, ocasionaba ciertos desajustes ambientales a mediano y largo plazo, además de las implicaciones sociales y económicas negativas que impactaron en la forma de vida de muchos campesinos abriendo más la brecha de desigualdad en diferentes regiones de dichos países.

Así entonces Altieri, Nicholls y Toledo, aportan un conocimiento de alto valor para la agroecología en el territorio latinoamericano, el conocimiento se orienta a ser contextualizado según las condiciones de vida de las regiones, se fundan diferentes asociaciones que apoyan esta iniciativa y se alinea una estrategia investigativa, práctica y política para implementar la agroecología como una nueva manera de adelantar esfuerzos para garantizar la sustentabilidad de las naciones, la biodiversidad y la resiliencia ambiental en todos los territorios rurales (Altieri, 2015; Altieri y Nicholls, 2010; Altieri y Toledo, 2011).

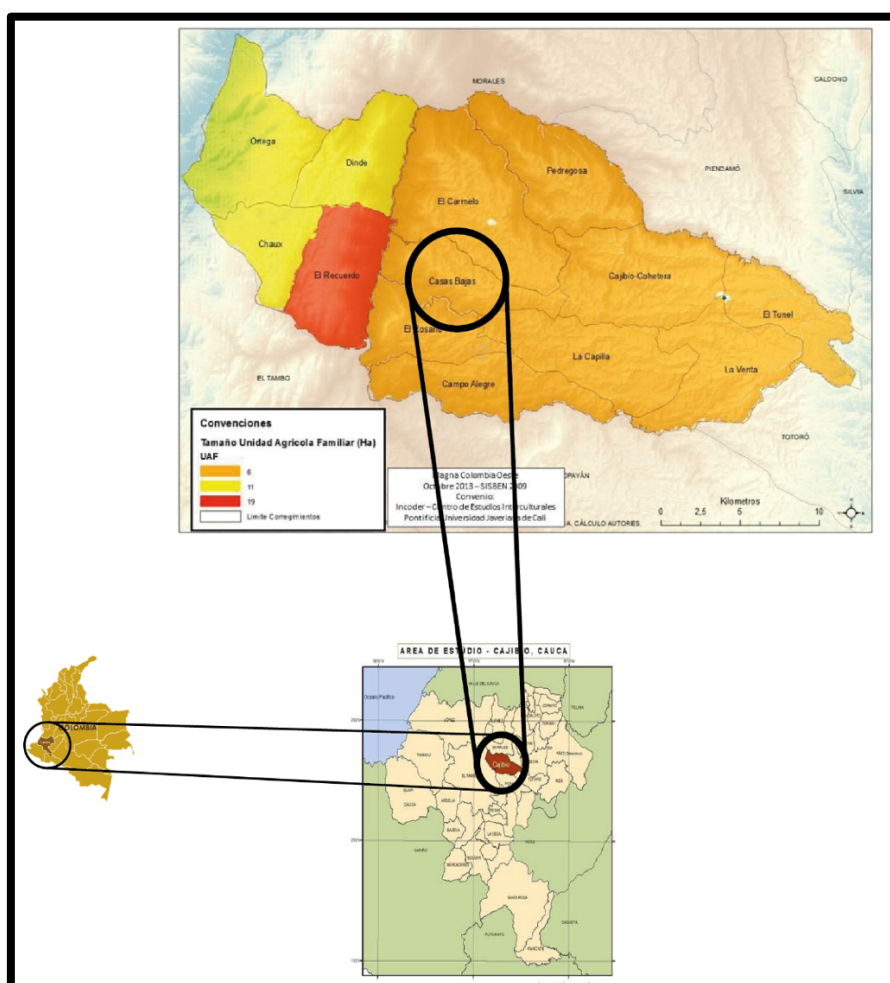
Las conclusiones más importantes de los diferentes estudios que se han realizado en el tema de la agroecología que para este estudio fundamentan un referente teórico están relacionadas con el aporte que este movimiento científico, práctico y político hace en temas de biodiversidad, resiliencia del suelo, uso adecuado de los recursos naturales, devolución del ser humano a los ecosistemas que son explotados por la agricultura, soberanía alimentaria y revalorización de los saberes ancestrales sobre prácticas medioambientalmente sostenibles de la agricultura.

## Capítulo 1

### Contexto Socio-Cultural

#### 1.1 Escenario de Trabajo a Investigar

La vereda Piedras Negras, ubicada en el corregimiento de Casas Bajas, municipio de Cajibío – Cauca, es el escenario en el cual se desarrolló la investigación denominada desarrollo de unidades didácticas con enfoque agroecológico para la enseñanza de las Ciencias Naturales del grado cuarto de la sede Piedras Negras (ver Imagen 1.1).



**Imagen 1.1. Ubicación geográfica municipio de Cajibío corregimiento de Casas Bajas Vereda Piedras Negras<sup>2</sup>.**

<sup>2</sup> Mapa adaptado de INCODER y Centro de Estudios Interculturales PUJ- CALI (2013) Análisis de Estructura de la Propiedad en el Municipio de Cajibío (Cauca). p. 43. Recuperado de <https://acortar.link/8TctA6>

Este espacio territorial ubicado entre las cordilleras occidental y central del departamento del Cauca, se caracteriza por ser un territorio quebrado y de relieve montañoso, bañado por los ríos Cauca, Palacé, Cajibío y Urbio, está surcado por zonas boscosas y su clima es cálido.

Geográficamente la vereda Piedras Negras se caracteriza por tener una topografía quebrada con presencia de zonas montañosas relativamente intervenidas en la que se encuentran árboles maderables como el pino (*Pinus*), cascarillo (*Cinchona pubescens*), guásimo (*Guazuma ulmifolia*) y guadua (*Guadua spp*), los cuales son utilizados en la construcción de casas, heldas o construcciones para el secado de café y carpintería.

Hoy en día la zona se caracteriza por ser cafetera, cuenta con una gran riqueza hídrica que abastece el acueducto de la vereda, además posee minas de balastro y arena, su economía gira alrededor de la actividad agrícola y cultivos de uso ilícito. Actualmente la comunidad cuenta con 95 familias distribuidas en toda la vereda, según afirmaciones de los mayores de la comunidad, en sus años de juventud e infancia tienen recuerdo de que la alimentación era más sana y suficiente para mantener a las familias, ellos afirman que se consumía el sancocho de gallina, sopa de maíz, sopa de verduras que se producían en la huerta, machuco de yuca, sopa de sisa, colada de plátano, dulce de higuillo, dulce de leche, machuco de zapallo, chulquin de caña brava, habichuela guisada y frijol de vara, entre otras recetas preparadas con especies que hoy en día ya han desaparecido del ecosistema.

Es una vereda que cuenta con varias vías de acceso, entre ellas las que proporciona el corregimiento del Rosario, pasando por la vereda San Gregorio, subiendo dos kilómetros, en un recorrido que puede demorar dos horas desde la ciudad de Popayán. La otra vía de acceso es por el corregimiento de Casas Bajas pasando por el sitio denominado la Mina a nueve kilómetros de distancia.

### **1.1.1 Pasado y presente de la Comunidad Piedras Negras.**

Históricamente, esta comunidad ha sufrido como varias del Cauca un cambio en su nominación original. Cuenta el mayor, Tobías Lugo Morcillo, quien a sus 105 años de edad es habitante y fundador de la vereda Piedras Negras, que en el año 1968 la comunidad respondía al nombre de Palestina, pero que se cambió haciendo alusión a las gigantescas piedras negras que se ubicaban en los terrenos que hoy pertenecen a la señora Onidia Mosquera, aledaños a la vereda; Así mismo comenta acerca de la construcción del primer puente que tuvo la comunidad y que fue construido por ellos mismos en aras de resolver la comercialización e intercambio de

productos; “El primer puente fue hecho en madera y guadua, ese puente atravesaba el río Cajibío y comunicaba a la vereda con el corregimiento de Recuerdo Bajo. Con el paso del tiempo ese puente se convirtió en el único acceso a la zona”

La intención del relato de Tobías es resaltar lo importante que ha sido para la comunidad contar con el trabajo comunitario, por eso realza en su comentario el hecho de la construcción del puente como algo muy importante para ellos y para la construcción de su tejido social: Gracias a la colaboración de la comunidad y la necesidad de transportar sus productos como el café y la panela, la construcción definitiva del puente en cemento y hierro, se convirtió en un reto”.

Tobías recuerda que, en su tiempo, hacia la década de los sesenta la vereda estaba conformada por 19 casas cuyos habitantes se dedicaban al cultivo de la caña de azúcar, el café arábico, la yuca, el plátano, el chontaduro, el maíz, el frijol y la cría de animales de patio como gallinas, patos y cerdos. Las primeras familias que conformaron la vereda fueron los Morales, Lugo, Yandi, Viáfara, Mosquera, Rodríguez y Valencia, que se caracterizan por ser personas muy solidarias, trabajadoras, alegres, amables que atendían muy bien a las personas venideras.

Culturalmente en esta comunidad se conserva la costumbre del trabajo comunitario a través de la implementación de la minga, una forma de trabajo colectivo que consiste en la organización de sus habitantes y que se usa para sacar adelante trabajos e iniciativas de beneficio común, posibilitando la creación de lazos de cooperativismo y amistad fuertes y duraderos, tal como se muestra en la fotografía 1.1.



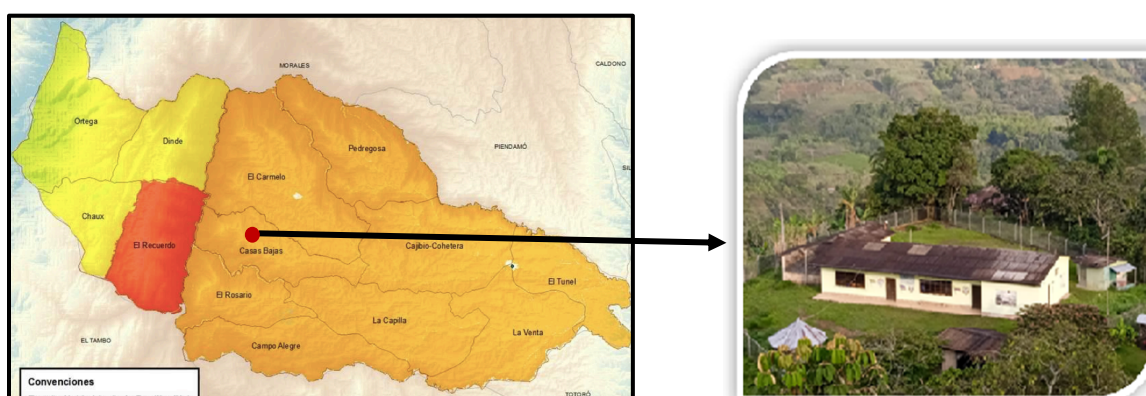
**Fotografía 1.1. Minga, siembra de árboles boca toma acueducto veredal Piedras Negras**  
*Tomada por: Patricia Narváez Jiménez*

### 1.1.2 En Relación a la Institución Educativa

Al interior de esta comunidad se encuentra ubicada la Institución Educativa Recuerdo Bajo, ente educativo de carácter público que actualmente cuenta con ocho sedes: Carrizal cordillera, Guapotón, Cajones, Azogue, Media Loma, Sede Recuerdo Bajo, Paraíso, Piedras Negras y La Cabaña. Cada sede cuenta con preescolar, básica primaria y básica secundaria en la Sede Principal con modalidad académica.

Don Tobías, recuerda que en el año 1970 se dio el proceso de creación de la escuela, fue un proyecto financiado por los padres de familia, recuerda que el nombre inicial fue Nuestra Señora del Carmen y que luego de acuerdo a la resolución 063 de 1972 se llamó Piedras Negras, haciendo alusión al nombre de la vereda.

En la Sede Piedras Negras, la población estudiantil es de treinta y cuatro estudiantes distribuidos en los grados de transición a quinto de básica primaria, dicha población está representada en su mayoría por estudiantes mestizos y una población minoritaria de estudiantes afro descendientes que provienen de familias que dependen económicamente del trabajo agrícola, dedicadas al cultivo del café, la caña de azúcar y algunos cultivos de uso ilícito. Cuenta con dos aulas para la atención de los estudiantes de transición a segundo y de tercero a quinto, además cuenta con restaurante escolar, espacio para recreación y huerta escolar. En la imagen 1.2 se observa una imagen panorámica de la escuela y de la ubicación aproximada en el mapa de distribución del municipio de Cajibío.



**Imagen 1.2. Ubicación de la sede Piedras Negras**

*Nota: Elaboración propia 2022*

La institución Educativa imparte la formación a través de todas las áreas fundamentales, dentro de las cuales está las Ciencias Naturales, la cual ha cobrado importancia para el



Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2017), ante todo para la educación ambiental, dado que, dentro del desarrollo de sus competencias específicas, busca retornar a las buenas prácticas con el medio ambiente y la agroecología; desde este enfoque se logra identificar que en el contexto social donde se desenvuelven los estudiantes de la Institución, los pobladores locales desarrollan una multiplicidad de labores agropecuarias sin tener en cuenta la sostenibilidad ambiental de los manejos implementados,; entre las causas más visibles se resalta el desconocimiento del saber tradicional y la subvaloración del mismo sobre todo en las nuevas generaciones trayendo consigo una pérdida gradual y progresiva del ejercicio de estas experiencias asociadas al uso, manejo y conservación de diversas plantas alimenticias y medicinales.

Con relación al universo de trabajo, es importante señalar que la población seleccionada para orientar este ejercicio de análisis lo constituye los estudiantes del grado cuarto, cuyas edades oscilan entre los ocho y nueve años de edad.



**Fotografía 1.2. Estudiantes grado cuarto Sede Piedras Negras**  
*Tomada por: Madre de familia*

Son niños provenientes de hogares con grandes dificultades económicas, la fuente principal de ingreso la constituye el trabajo al jornal y de manera temporal, debido a que las familias del sector carecen de grandes extensiones de tierra que les permita el trabajo en terrenos y por ende contar con un mayor nivel productivo, este entre otros factores conlleva a que la comunidad enfrente varias situaciones de carencias económicas y emocionales, entre las que se resaltan: la mala nutrición, presencia de padres separados, madres cabeza de hogar, padres que en su mayoría no poseen estudios básicos que les permita orientar y acompañar a los niños en

sus labores escolares, bajo rendimiento escolar de los niños, escasa emotividad frente a la educación, bajos niveles de interacción entre integrantes de la familia en actividades agrícolas y cotidianas de la comunidad.

Un elemento geopolítico que se suma a lo anterior y que es importante resaltar en el marco de instalación del lugar es que la Sede Educativa y la comunidad de Piedras Negras, se encuentra inmersa en un contexto geográfico atravesado de manera directa por el conflicto armado interno que vive el país, lo que genera un escenario de trabajo en el que prima la violencia, el narcotráfico y la introducción de productos ajenos a los tradicionales, entre otros. Impidiendo el anclaje de un proceso de apropiación territorial permanente que fortalezca la apropiación territorial a través del manejo que se desarrolla sobre el suelo y que a su vez generan situaciones que dejan huellas imborrables en la vida no solo de los niños y niñas de la Institución Educativa, sino en la vida de los habitantes de la vereda Piedras Negras.

Estos factores coyunturales repercuten de manera directa e indirecta no solo en los procesos de enseñanza aprendizaje de los estudiantes, sino que también afectan los niveles de trasmisión de saberes agroecológicos en las nuevas generaciones.

## **1.2 Actores Claves de la Investigación**

Durante el proceso de investigación se contó con la participación de una población de diez estudiantes de básica primaria que se caracterizan por ser alegres, colaboradores, respetuosos y cariñosos con sus compañeros y profesores, amantes del trabajo de la tierra y sus cultivos. Del mismo modo participaron dos mayores y una madre de familia, quienes a través de un trabajo práctico de comunicación se logró establecer una relación directa con los estudiantes y la comunidad.

Los niños y niñas se mostraron receptivos a las actividades planteadas, permitiendo expresar su saber local frente al conocimiento que se tenía y cuya intención fue confrontar la realidad de una cultura viva, incorporándose al espacio de la escuela con sus costumbres y prácticas propias del contexto. Se abordaron temas relacionados con la agroecología, la conservación del medio ambiente, la soberanía alimentaria, el cuidado de la vida, del entorno y de las prácticas de los mayores, todo ello a través del dialogo de saberes, una técnica vivencial que hizo posible que los niños y niñas manifestaran desde su sentir, otras posibilidades de aprender Ciencias Naturales, en palabras de un estudiante “de entender que recordar es vivir” porque para los niños y niñas de esta comunidad cobran vida estos conocimientos provenientes

de la palabra de los mayores. A continuación, en la tabla No. 1, se relaciona a manera de identificación la distribución de estudiantes por género y número.

<b>Grado</b>	<b>Niños</b>	<b>Niñas</b>	<b>Total</b>
Cuarto	3	7	10

**Tabla 1.1. Distribución de estudiantes por género y grado**

### **1.3 Recordando acciones del ayer**

Siendo docente activa, vinculada a la Institución educativa Piedras Negras, en el año 2016 me di a la tarea de dinamizar con los estudiantes y desde el colegio algunas iniciativas agrícolas orientadas a solucionar algunas dificultades que para ese entonces estaba afrontando el restaurante escolar, fue así como surgió de la mano de los estudiantes del grado primero, la iniciativa de crear una huerta escolar, un espacio educativo en el que los niños empezaron a reapropiar saberes y manejos tras la pandemia ocurrida en el año 2020.

Pese a que el proceso se inicia y empieza a generar resultados prometedores, el proyecto cesa, principalmente por la Pandemia del Covid-19 que se desata en el año 2020, donde al decretar un cierre indefinido de circulación y acceso a lugares públicos entre ellos la escuela, la huerta escolar como espacio de aprendizaje recién creado, debió heredarse a los estudiantes quienes sin pensarlo lo adoptan, dándose de esta manera no solo una multiplicación de huertas caseras sino un salto de niveles de aprendizaje de la escuela a las familias de cada uno de los estudiantes.

Dos años después, la Institución Educativa regresa a la comunidad y sorprendentemente encuentra que esos pequeños espacios adoptados por las familias no solo se habían mantenido, sino que se habían multiplicado, había en ellos y en su permanencia una necesidad y un deseo de aprendizaje, y de relación, esos pequeños espacios conservados ponían en escena el sentido que connota para las familias lo que Oslender (2008) define como el lugar, ese espacio territorial creado y conservado por los estudiantes con sus familias, atravesado por una multiplicidad de representaciones culturales que no solo dan un sello identitario, sino que enfrentan una lucha por mantenerlos sin que pierdan la esencia del saber propio y del intercambio de conocimientos ambientales para lo que han sido creados, la importancia que cada estudiante con su familia otorgó a estos lugares conllevó a que el proceso iniciado tiempo atrás se retomara y se empezara a fortalecer y a enriquecer desde la Sede Educativa Piedras Negras en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.



#### 1.4 Conservación de la Vida y del Entorno Natural

El acercamiento a los saberes de los usos y manejos cotidianos que realizan los habitantes de la comunidad Piedras Negras cercanos a la Institución Educativa, se realiza en primer lugar desde los estudiantes del grado cuarto, en la medida que se hace necesario conocer, como bien lo plantea el pedagogo Freinet (1979), la libre expresión del estudiante formada desde sus vivencias, dando lugar a un conocimiento dialéctico, cercano a sus intereses reales de aprendizaje, a sus capacidades, a sus emociones y todo aquello que determina su naturaleza en relación a la forma como se realiza la conservación de la vida y del entorno natural. Para ello se utilizó a nivel metodológico algunas técnicas de tipo cualitativo como la entrevista semiestructurada y la observación, las cuales permitieron acceder a la descripción de conocimientos tradicionales, comportamientos, costumbres y comprender las opiniones, que los estudiantes de la Institución Educativa Recuerdo Bajo Sede Piedras Negras, tienen en relación a las temáticas trabajadas.

Posteriormente, la información se complementó con entrevistas dirigidas a dos adultos mayores y una madre de familia, a fin de conocer las variaciones gestadas en los procesos de socialización local y los niveles de aprehensión tejidos generacionalmente; de esta manera, es posible entender no solo el proceso de transferencia, sino también de unificación de la información, para evaluar la incidencia que tiene la agroecología en las prácticas de vida de esta comunidad y de qué manera es posible profundizar estos conocimientos estratégicos para promover la conservación del medio ambiente, la resiliencia del territorio, el aprovechamiento eficiente de recursos naturales y la soberanía alimentaria.

La información recolectada se puede comprender desde los tres principios agroecológicos: **mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo; reciclaje de los nutrientes y energía, y sustitución de insumos externos;** los cuales se consideran para este estudio como las categorías de análisis y construcción de las unidades didácticas. Estas se derivan de los planteamientos teóricos expuestos por Altieri y Toledo (2011), autores que aportaron con sus investigaciones y experiencias un sustento para fundamentar una estructura en el aprendizaje de la agroecología.

La agroecología está basada en un conjunto de conocimiento y técnicas que se desarrollan a partir de los agricultores y sus procesos de experimentación. Por esta razón, la agroecología enfatiza la capacidad de las comunidades locales para experimentar, evaluar y ampliar su aptitud de innovación mediante la investigación de agricultor a agricultor y utilizando herramientas del extensionismo horizontal. Su enfoque tecnológico tiene sus bases en la diversidad, la sinergia,

el reciclaje y la integración, así como en aquellos procesos sociales basados en la participación de la comunidad. (Altieri y Toledo, 2011, p. 166)

Siguiendo lo expuesto por los autores citados, el enfoque agroecológico es una alternativa a las prácticas de la agricultura industrial, cuyos principios están ligados al ambiente y a la sociedad. Los procesos que conlleva están centrados no solamente en un modelo de producción, sino en la sostenibilidad ecológica de éste, por lo que el área de cultivo es la imitación de un ecosistema en donde se dan interacciones ecológicas y una serie de procesos ecológicos.

Por lo tanto, es importante resaltar que los sistemas de producción agrícola basados en los principios agroecológicos son “biodiversos, resilientes, energéticamente eficientes, socialmente justos y constituyen la base de una estrategia energética y productiva fuertemente vinculada a la soberanía alimentaria” (Altieri y Toledo, 2011).

Por ende, se asocia un ecosistema en actividad el cual está influenciado por las acciones del ser humano que en éste habita, en este caso se pretende identificar en primera instancia cuáles son esas acciones que determinan el estado actual del ecosistema del territorio veredal de Piedras Negras, en función de la actividad agrícola familiar en la cual participa el estudiante. Esto sirve como punto de partida para una sostenibilidad productiva a largo plazo direccionada a la conservación de la vida y el entorno natural.

#### **1.4.1 Mejoramiento de la Materia Orgánica y la Actividad Biológica del Suelo**

Con el diálogo sobre los significados, opiniones y percepciones que los estudiantes tienen sobre la conservación de la vida y el entorno natural y la observación de sus comportamientos frente al objeto de estudio, fue posible conocer cuáles son esos usos, manejos y costumbres que en ellos están presentes frente a su cotidiano vivir en el territorio natural.

Contrastado con el saber y la experiencia aportada por los adultos mayores y la madre de familia, se profundizó sobre estos saberes previos, de manera que fue posible describir aspectos relacionados con la agroecología y sus principios desde una aproximación a la realidad de los participantes, quienes están en permanente interacción con el entorno natural de su territorio, con esta información se consideró obtener una carta de navegación para responder a necesidades de aprendizaje reales y crear unidades de aprendizaje idóneas para propósito de este estudio.

Teniendo en cuenta las afirmaciones de Altieri y Toledo (2011), los principios agroecológicos pueden aplicarse en cualquier medio agrícola campesino, será más accesible si

el entorno no presenta niveles elevados de industrialización, dado que no solo se trata de cambios en la prácticas sino también en el imaginario colectivo, derrumbando creencias instaladas que atenten contra la biodiversidad y fertilidad del suelo a largo plazo. Siendo así, la agroecología debe impactar en el ámbito social, a nivel individual, familiar y comunitario; buscando que sean comprendidas las condiciones necesarias que el suelo debe tener para crear vida y bienestar, a todos los seres vivos que se encuentran en el ecosistema; y las responsabilidades que el ser humano adquiere como agente directo de su explotación.

- ***Principales actividades productivas en la comunidad:***

El trabajo investigativo realizado con los estudiantes, adultos mayores y madre de familia deja ver que las principales actividades económicas que se realizan en el territorio son de tipo agrícolas y en menor escala se practican otras como la acuicultura. Los principales cultivos que se producen en un nivel de sostenimiento de la economía son: el café, la caña, el plátano; que, si bien están direccionadas al consumo familiar, en mayor medida se direccionan a un comercio mayor con la comunidad, con poblados aledaños y mercados o galerías en sectores urbanos cercanos.

Sobre la producción agrícola para el sostenimiento alimentario en la familia, es muy común encontrar el cultivo de algunos productos que se obtienen en la huerta casera, tales como: la yuca, el chontaduro, árboles frutales (limones, naranjas), bananos, habichuelas, frijoles y demás hortalizas que no requieren grandes extensiones de tierra para su producción.

Por otra parte, sobre la producción acuícola, el producto se comercializa en la vereda, *“Se crían peces y luego cuando pesan 250 gramos los sacamos a vender a la gente de aquí de la vereda” (E7)*. Otra actividad que se indicó en menor medida fue la transformación agrícola de la panela, que se orienta al consumo familiar, comunitario y en una baja cantidad en comercios con centros poblados cercanos: *“Aquí en piedras negras se hace la panela y se saca a vender a la ciudad” (E5)*.

Como se puede observar, existe una variedad considerable de producción que, si bien requiere de un costo productivo permanente, también permite a los pobladores de la comunidad garantizar en una buena medida el auto sostenimiento alimentario familiar. Así lo expresó uno de los adultos mayores, quien en su diálogo corrobora los saberes de los estudiantes: *“Una mínima parte de la cosecha del café se deja para tostar y preparar el café que tomamos en la mañana. El plátano se utiliza para sacar harina y hacer coladas, también se utiliza para hacer el sancocho que consumimos a diario. Otra parte de este producto se saca a vender a la plaza*

*de mercado. Las frutas como las naranjas, el limón, las piñas se utilizan para hacer jugo y para hacer remedios para la tos” (MAYOR B\_MB).*

Por lo anterior, el uso principal de los suelos del territorio es la agricultura la cual no solo provee a la comunidad con alimentos que van a pasar a hacer parte de la canasta familiar, sino, que también, genera un poder adquisitivo en los pobladores, de manera que sea posible contar con los medios económicos para suplir las necesidades con productos que provienen de otros entornos.

En ese sentido, la madre de familia dio a conocer que la canasta familiar está compuesta en su mayor parte de productos que se producen en la zona, sembrados en el huerto o en cultivos extensivos, además se complementa con los productos extraídos por la actividad pecuaria y acuícola. Sin embargo, productos como el aceite, la sal, el arroz, el azúcar, entre otros se obtienen en tiendas o se compran en centros poblados más grandes.

Se puede deducir entonces, que en la práctica la vereda cuenta con ciertos niveles de soberanía alimentaria, y en ese sentido no se encuentran en instancias de una producción agrícola industrializada, en ese sentido la educación temprana de las Ciencias Naturales, desde la importancia de los principios agroecológicos es de alto valor, significado e impacto para las generaciones jóvenes actuales.

• ***Significado del suelo en el desarrollo de actividades relacionadas con el espacio territorial:***

Al tratar con los estudiantes el tema del suelo y su significado, resulta interesante evidenciar en ellos una postura muy a fin con sus procesos de participación, con su dinámica social y con su interacción con el entorno natural, lo asocian como proveedor de vida y sostenibilidad de sus familias y comunidad, tal como lo percibe desde la valoración que tiene para sí mismo y para los demás, así lo expresan: *“El suelo para mi es la tierra donde vivimos”(E1) “es el camino por donde nosotros andamos”(E3) “el suelo es un lugar donde podemos sembrar” (E2).*

En tal sentido, se puede considerar que se habla del territorio, como ese lugar que concentra un conjunto de actividades de supervivencia y de intercambio, en el que se conjuga el suelo, el agua, los seres vivos, los nutrientes, la vida. Así mismo los adultos mayores y la madre de familia dan a entender que el suelo permite el sostenimiento de la vida comunitaria, de la familia, de sí mismos en armonía con los demás seres del ecosistema natural.

Se comprende entonces que, para los participantes el territorio significa el lugar en donde se vive, el espacio en donde se dinamizan las actividades cotidianas (se juega, se siembra, se camina, sobre el lugar que se permanece). Además, se lo considera proveedor para la vida, para el sostenimiento, no solo del ser humano sino también de los demás seres vivientes con quienes se comparte el medio ambiente, el ecosistema.

El significado del lugar para la siembra tiene gran relevancia, dado que esta es la actividad principal que sostiene la comunidad, porque es de donde proviene el alimento; por lo tanto, según el uso que se le da al suelo, este puede significar desarrollo colectivo o también puede significar un medio para el perjuicio del sostenimiento de la comunidad, cuando se explota para limitarlo a cultivos que lo deterioran.

En acuerdo con Olarte (2016, citado por Arias, 2016) el suelo está sujeto a cualquier cambio del ambiente natural, ejercido por las actividades que se dinamicen en el territorio, tales como la económica, la subsistencia y la sostenibilidad para la vida de sus pobladores, asociado también a factores sociales y culturales, como el crecimiento de la población, las costumbres, los asentamientos urbanos, la degradación o conservación natural del suelo por las prácticas de cultivos, etc.

Lo cual conlleva a pensar en la importancia que tiene el significado del suelo para el estudiante, ya que dependiendo de este hecho se puede esperar una futura conservación para garantizar el mejoramiento del suelo y propiciar la vida para siguientes generaciones del territorio, o puede significar un deterioro gradual que impida poco a poco la regeneración para continuar siendo proveedor.

- ***Clasificación para el uso del suelo:***

Si bien el uso de suelos es una materia de organización territorial para planear el desarrollo de las comunidades en cuanto a su asentamiento y actividades de subsistencia, se encuentra que los estudiantes de grado cuarto por la vivencia en su comunidad, responden a si existe alguna clasificación o características que determinen el uso de suelos en su territorio.

Ellos afirman que, dependiendo de algunas propiedades naturales del suelo, se identifica para qué se puede usar, por ejemplo: “Pues hay lugares donde no se da el café porque son muy húmedos” (E1); “El suelo donde mi papá, sirve solo para sembrar caña porque es muy húmedo” (E7).

Como se puede observar los estudiantes logran identificar que, dependiendo de la calidad del suelo y las condiciones físicas del terreno, se puede favorecer ciertos cultivos específicos (caña, café) o actividades agropecuarias, no se puede negar que incluso asocian algunos suelos como aptos para siembra de cultivos ilícitos.

También están los estudiantes que asocian el uso del suelo con las actividades que se dan en sus hogares, por los beneficios que tiene el cuidado permanente del suelo mediante el abono orgánico, ya que afirman que se obtiene un nivel relevante de eficiencia en el cultivo de diferentes productos, tales como el café, caña, plátano; y en un entorno más familiar, el suelo de la huerta que ha sido abonado se destina para el uso en la siembra de hortalizas y verduras, de manera que se provee a la alimentación gracias a estos usos. Así lo expresan: *“en mi casa tenemos un suelo abonado con cascaras y ceniza para sembrar verduras”* (E8).

Es importante resaltar que el uso del suelo se optimiza para los fines agrícolas, mediante la práctica de costumbres que se han aplicado desde generaciones anteriores, hoy en día se observa que en el territorio donde se realiza este estudio, dichas costumbres y manejos se dan más que todo en las prácticas de agricultura familiar<sup>3</sup>, teniendo en cuenta las condiciones del contexto de la comunidad, dado que son pocas las familias que poseen grandes extensiones de tierra para desarrollar una actividad productiva extensiva, en general las familias cuentan con espacios reducidos, los cuales suelen ser aledaños a sus viviendas y ahí practican la agricultura sobre todo para el autoabastecimiento de la familia y el excedente comerciarlo localmente, en tales circunstancias la actividad agrícola se desarrolla con el apoyo de los integrantes de la familia.

---

<sup>3</sup> Según la FAO “La Agricultura Familiar (incluyendo todas las actividades agrícolas basadas en la familia) es una forma de organizar la agricultura, ganadería, silvicultura, pesca, acuicultura y pastoreo, que es administrada y operada por una familia y, sobre todo, que depende preponderantemente del trabajo familiar, tanto de mujeres como hombres. La familia y la granja están vinculados, co-evolucionan y combinan funciones económicas, ambientales, sociales y culturales” (Salcedo, De la O y Guzmán, 2014, p. 26).

En Colombia la definición de agricultura está asociada a lo promulgado en la Ley 160 de 1994 del Sistema Nacional de Reforma Agraria y Desarrollo Rural Campesino: “se entiende por Unidad Agrícola Familiar (UAF), la empresa básica de producción agrícola, pecuaria, acuícola o forestal cuya extensión, conforme a las condiciones agroecológicas de la zona y con tecnología adecuada, permite a la familia remunerar su trabajo y disponer de un excedente capitalizable que coadyuve a la formación de su patrimonio. La UAF no requerirá normalmente para ser explotada sino del trabajo del propietario y su familia, sin perjuicio del empleo de mano de obra extraña, si la naturaleza de la explotación así lo requiere” (Salcedo, De la O y Guzmán, 2014, p. 32).

En ese sentido, se puede considerar que la agroecología representa un insumo de alto valor que fortalece las prácticas de la agricultura familiar, dado que desde dichos espacios se desarrollan actividades que el mantenimiento de las condiciones de la materia orgánica y actividad biológica del suelo, la reutilización de energía y nutrientes, la minimización de uso de insumos externos; principios agroecológicos que se aplican de manera empírica por las familias que recogen el saber ancestral. Entre algunas de las costumbres se podrían resaltar por ejemplo: que los adultos mayores aún tienen en cuenta las fases de la luna, tanto para la siembra, el cuidado y la cosecha de los cultivos; estar atentos también a las temporadas de lluvia y los niveles de pluviosidad para dar manejo al cultivo, en cuanto a las actividades de abonar, deshierbar, fumigar e incluso cosechar.

*“Antes los mayores acostumbraban a mirar las fases de la luna para sembrar y cosechar los distintos productos, por ejemplo: en la luna menguante se siembra el plátano es más resistente el racimo y la mata echa varios hijos, en la luna nueva se siembra el café para que cargue desde pequeño porque en menguante se crece muy alto el café y se da muy grueso el tallo y no agobia para cogerlo. Según cuenta los mayores el café se debe cosechar después del tercer día de la luna nueva, para que no se quiebre el árbol. A los árboles frutales no se les pueden coger los frutos cuando el árbol está mojado por las lluvias porque los árboles se secan”* (MAYOR A\_MA)

*“Para abonar los cultivos se debe tener en cuenta los días de lluvia para que disuelva el abono y le haga provecho a la planta. Porque en tiempo seco el abono no se disuelve y se vuelve piedra. Los mayores si tiene en cuenta las fases de la luna para sembrar los cultivos en especial los de café y plátano. Cuando el monte está pequeño se platea alrededor de las plantas, es decir que se deja crecer un poco para luego cortarlo y este sirva como abono a la misma planta. Se tiene en cuenta para la cosecha que el café esté maduro y los plátanos también para poder consumirlos”* (MAYOR B\_MB)

Finalmente, sobre el uso de suelos hay espacios que no cuentan con condiciones para la siembra, los estudiantes reconocen que hay algunas zonas de la vereda que se usan para otros fines muy diferentes a la agricultura, tales como la explotación minera; *“Hay suelo como dónde sacan el balastro para arreglar las carreteras”* (E5); *“Por donde vivo hay una mina de arena donde no se siembra nada”* (E9).

Si bien es importante reconocer una clasificación del suelo, es importante denotar que estos usos, manejos y costumbres permiten identificar características sociales, culturales y medioambientales del territorio, por consiguiente se argumenta la inserción de la educación en

este ámbito, de manera que se apoye el conocimiento desde la perspectiva de la realidad del entorno, unificado al actuar del individuo en pro de sus propios intereses en comunión con los intereses colectivos, dado que incluso el uso del suelo implica la conciencia frente a la corresponsabilidad del bienestar común y del mejoramiento de las condiciones ecosistémicas del territorio. Así lo expresa Burbano (2016) “...el suelo influye considerablemente sobre el medio en el que se ubica y repercute en las actividades sociales y económicas de los grupos humanos que se asientan en ese territorio, grupos que ejercen diferente grado de presión sobre el suelo y que generan así afectación o deterioro de éste” (p.119).

Aunado a ello, el enfoque agroecológico orienta una enseñanza de contribución recíproca entre individuo y ecosistema, siendo el ser humano el responsable de perpetuar en su comportamiento, un mejoramiento de las prácticas agrícolas que regeneren la materia orgánica y la actividad biológica del suelo, a fin de extender los beneficios que este provee.

Los usos que se le dan a la clasificación de los suelos reconocidos por los estudiantes, los mayores y la madre de familia, en la mayoría de los casos se afirmó el uso para la siembra, en cultivos como: la caña, el café, el plátano, la yuca, árboles frutales, hortalizas y verduras; “*El plátano, la yuca, la naranja, el tomate, la papa cidra, la sisa o rascadera, la arracacha, el frijol, maíz, habichuela. frutas como la naranja, el limón la papaya, mandarina, banano papelillo, la pitaya, la guanábana, el higuillo, el chontaduro, el pomorroso real, zapote, caimito, la piña, el mango y la guayaba*” (Madre de familia MF, cuando se le pregunto por los productos que se cultivan de manera directa por los pobladores de la zona). Además, se observó que entre las prácticas de la agricultura familiar se tienen semilleros de estos productos. “*lo usamos para hacer semilleros de café*” (E5); “*lo usamos para sembrar*” (E1)

También es importante destacar que no todos los suelos aptos para la explotación agrícola son usados para ese único fin, ya que se ha afirmado que se siembran árboles en las zonas altas de la montaña con el fin de adelantar acciones de reforestación, “*lo usamos para sembrar árboles como nacedero*” (E3)

En tanto que el suelo que no es aprovechable para la actividad agrícola relacionada con cultivos de sostenibilidad alimentaria o con fines ecológicos, son utilizados para realizar asentamientos, la explotación minera y la creación de espacios de esparcimiento comunitario. “*Lo usamos para hacer casas para vivir*” (E2).

Como hecho innegable por el contexto de la zona, es concurrente encontrar respuestas donde afirman que también se da un uso para el cultivo de productos ilícitos que pueden afectar



no solo las propiedades de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo, sino que además afectan a nivel social y cultural en la comunidad. Esto aunado al uso excesivo de químicos para incrementar las cantidades de producción, han afectado el uso del suelo, perdiéndose incluso especies de plantas que en tiempos anteriores se usaban para la alimentación cotidiana en la región, así lo comentó la madre familia cuando se buscó una razón del por qué algunos productos alimenticios son cuestión del pasado y en la zona se han extinguido poco a poco:

*“Por un lado los mayores se fueron muriendo y con ellos se fue perdiendo la tradición, hoy en día las nuevas generaciones ya todo lo compran y no siembran como antes. Otro motivo es que la tierra ya no produce como en el tiempo de antes. Porque se empezó a utilizar abonos químicos para una mayor producción dejando a un lado lo natural y orgánico. Esto hizo que se perdieran algunas plantas propias de la región” (Madre de Familia-MF).*

En el diálogo con la madre de familia, los adultos mayores y los estudiantes se expresaron situaciones preocupantes que temporada tras temporada se viene denotando, el deterioro del suelo por los cultivos limitantes ilícitos, el uso de químicos para fumigar plagas o para abonar, están impactando no solo en la pérdida de nutrientes y actividad biológica del suelo, sino también se ven afectadas las especies animales que naturalmente hacen parte del ecosistema y aportan en la producción de alimentos de alta calidad.

*“Este año no van a haber mangos. Hay otro problema bien grandísimo y que no le estamos poniendo cuidado, resulta que con los químicos que se fumigan los cafetales y la coca estamos matando las abejas y las abejas han sabido ser las que polinizan los frutos, los árboles y hasta el café. Mas antes como hace más de cuatros años atrás. Usted iba a un cafetal cuando empezaba a florecer usted lo veía blanquito y estaba la abeja que daba gusto zumbando en esos cafetales. Y uno les ponía bien cuidado y andaban encima de las flores y uno pensaba que se comían la miel de las flores y resulta que era que estaban polinizando de flor en flor. Ahora un año el café casi no hubo es decir que no hubo cosecha en grande. Este año va a ser peor porque ya no está floreciendo, sino que solo echa hoja. Todo lo que está pasando en parte es por el cambio en el clima y otro es por la falta de las abejas. Ya que se están muriendo por la fumigación de los cultivos de coca. Hay un problema es que las abejas de antes no hacían nada y las de hoy son muy piconas o agresivas porque las corren con venenos. En este momento para matar el monte y las malezas se fumiga también con químicos y la consecuencia de esto es que se están muriendo las abejas. Llegará el momento en que no tengamos que comer porque sin*

*abejas no hay polinización por lo tanto no habrá frutos ni cosechas de alimentos” (Madre de Familia \_MF)*

En cuanto a cómo se utiliza, y se maneja el suelo, se les cuestiono lo siguiente: **¿Cómo se definen esos usos y manejos que se deben dar al suelo en el desarrollo de las actividades productivas?** Los estudiantes por su parte expresaron que el suelo es la fuente de trabajo y subsistencia de la comunidad, por lo tanto, sobresale el uso de la siembra y la actividad agropecuaria en general, la restauración de ese suelo para proteger y garantizar la subsistencia de los pobladores, la garantía de la alimentación de la familia *“Como el lugar donde se trabaja para darle de comer a todos los hijos” (E9)*. *“Como un lugar donde podemos trabajar con otras personas” (E7)*. *“Se usa para sembrar la comida y no aguantar hambre” (E10)*.

Los usos y manejos que se dan al suelo para conservar la vida y el entorno natural, según los adultos mayores, son primordiales al momento de practicar la actividad agrícola, las tradiciones heredadas se tratan de conservar ya que reconocen que del cuidado natural hay mayor provecho a largo plazo, pues se extiende la actividad biológica del suelo, este se regenera y mantiene su capacidad productiva.

La huerta familiar es el ejemplo más claro de esta afirmación, ellos consideran que ahí es donde se mantienen las costumbres tradicionales que mejoran la materia orgánica; si bien se sigue una serie de pasos para cultivar un terreno tal como se hace en los cultivos extensivos, la garantía radica en las prácticas y los insumos que se aportan, dado que en el huerto no se usan agentes químicos que puedan deteriorar el suelo. Cuando se les preguntó **¿Cómo se realiza actualmente la actividad agrícola en la huerta?** ellos comentaron los siguientes procesos:

*“Hoy en día los pasos que se siguen para estas actividades son los siguientes: “limpiar el terreno donde se va a hacer la huerta. Se encierra con malla, se hacen las eras y luego se pica. Después se echa el abono orgánico que ya está descompuesto y se revuelve con la tierra y queda lista para sembrar” (MAYOR A\_MA)*

*“Los pasos que se llevan son escoger el terreno que ojalá sea tierra negra. Se encierra el lote para que las gallinas no escarben, se hacen las eras con guadua, se pica y se revuelve el abono orgánico que sale de los residuos de la cocina y de las cosechas de café, y la caña. También se le echa ceniza y se deja actuar por ocho días y queda lista para la siembra” (MAYOR B\_MB).*

Tal como se puede observar, en ambos casos se menciona la preparación de la tierra con agentes naturales orgánicos, que se obtienen de la misma actividad agrícola, se le devuelve a la tierra nutrientes y esto puede garantizar que la tierra mantenga su actividad biológica, en estos casos el propósito de producción no es la cantidad, sino la calidad y en beneficio mutuo entre el ser humano y el entorno natural; de esta manera que propicia la vida en ambas direcciones.

- **Participación de los miembros de la familia en el desarrollo de las actividades agrícolas:**

Dado el contexto de la vereda, los estudiantes reflejan que viven una dinámica familiar de alta convivencia, ya que hacen parte de las actividades cotidianas del hogar y por ende aprenden a usar y manejar el suelo, según las costumbres heredadas por sus familiares. Las actividades agrícolas se desarrollan en familia, los integrantes aportan según su edad y capacidades para cada fase de la producción; en actividades pequeñas van afianzando sus conocimientos y habilidades y van avanzando en apoyar cada vez actividades más complejas o que requieren mayores esfuerzos en las actividades de preparación, siembra, mantenimiento y cosecha.

Se habla del apoyo incluso cuando hay actividades de transformación, como el caso de la caña y la panela; cuando tienen esta producción en el hogar ellos van conociendo cada eslabón de la producción desarrollando tareas. *“Con toda mi familia trabajamos en la ramada haciendo la panela” (E10).*

Los estudiantes en su mayoría afirman que participan en actividades de preparación de los terrenos para la siembra (surcado, huecos, deshierbe, limpieza), *“Con los tíos vamos a hacer los huecos para sembrar el café” (E8); “Pues ayudamos a alistar el terreno para sembrar, en surcos” (E1)* también participan en las tareas de recolección en la fase de cosecha; y se involucran en la obtención de semillas (preparación y germinación). *“Ayudamos a hacer los semilleros y enchusparamos la tierra después enchapolamos” (E7)*

Las tareas de mantenimiento en las cuales intervienen los estudiantes, son, por ejemplo: el deshierbe y el abonado con material orgánico; *“Ayudamos a deshierbar el café y la caña” (E5); “Acompañamos a mi papá a abonar el café” (E6).*

Identificar la participación del estudiante en las actividades familiares, permite considerar que se encuentra en un proceso empírico de aprendizaje, es decir, tendrá la posibilidad de comprobar mediante sus tareas cotidianas en el campo todo lo que puede aprender

en la escuela, si esta última busca propiciar un aprendizaje significativo y permanente ya que se dan procesos de apropiación más allá del aula de clase, se darán en el círculo familiar y comunitario. Todo lo que observen con sus familias y su comunidad será adoptado en su proceso de aprendizaje, por ello se denota la importancia de conocer si la comunidad promueve el cuidado del entorno natural.

- ***Cuidados de la comunidad en el entorno natural:***

Sobre la conservación del medio ambiente, se observa por parte de los adultos mayores y madre de familia una evidente preocupación, los usos y manejos indebidos del suelo por actividades ilícitas y agrícolas extensivas, están limitando la conservación de la vida y el entorno natural

Afirman que actualmente se presentan hechos como: la tala indiscriminada en las montañas para la siembra de cultivos con uso ilícito (coca), el uso de material químico para fertilizar o fumigar es cada vez mayor; entre otros que son las causas directas o indirectas de los cambios climáticos actuales, la producción disminuida tras cada temporada de cosecha, la pérdida de especies nativas de plantas, etc.

Sin embargo, afirman que aun así muchos de los habitantes están poco a poco integrándose a actividades comunitarias las cuales se diseñan con fines de conservación del medio ambiente, tales como: reforestación en zonas donde hay nacimientos de agua, ríos y quebradas y ojos de agua; transmisión de conocimientos sobre recetas tradicionales para crear abono orgánico o prácticas de fumigación naturales, así lo dejó entrever la madre de familia en varios comentarios:

*“Pues por aquí se está destruyendo se está tumbando los montes, pelando las lomas para sembrar el cultivo ilícito. Al paso que vamos estamos preocupados porque la gente no toma conciencia. Esos calores que están haciendo son producto de toda la contaminación que estamos haciendo para el medio ambiente. Más sin embargo aquí se está haciendo un vivero de plantas nativas como el nacedero para reforestar las zonas donde están las quebradas y los ojos de agua. En este caso nos está apoyando la alcaldía de Cajibío” (Madre de Familia- MF)*

Tal como se ha afirmado por los demás entrevistados, la madre de familia afirma que la preparación del suelo con prácticas y materiales naturales, se dan únicamente para los huertos, pero que para la producción a mayor escala como la caña y el café se ha empezado a promover el uso de químicos que dañan el suelo.

Por su parte, los estudiantes son menos conscientes de los efectos adversos de prácticas como la siembra de ilícitos y el uso de agentes químicos, sin embargo, identifican algunas acciones como nocivas para el ambiente y expresan que periódicamente en su comunidad o en sus casas se realizan actividades que tratan de contrarrestar tales efectos adversos; se denota que los estudiantes se ven motivados cuando hablan de las actividades conjuntas que se hacen para conservar el medio ambiente y es probable que estén dispuestos a propagar las acciones aprendidas que conllevan a una interacción sana y recíproca.

Los estudiantes expresan que, como aporte al cuidado del entorno natural, se realiza el abono a partir de residuos de los cultivos, entre otras prácticas de realizar abono. *“En mi casa separamos las cáscaras de café cuando se despulpa y nos sirve de abono” (E2).*

Se mencionan las prácticas de reforestación, en las zonas que se consideran como nacedores de agua, de manera que se contribuya con la garantía de acceso al agua para el uso doméstico y el uso agrícola. *“Se siembran árboles a la orilla de donde nace el agua para tomar y cocinar” (E1); “Se siembran árboles donde nace el agua” (E3).*

Además, se denota que los estudiantes tienen prácticas que han aprendido de sus mayores y familiares, tales como: no contaminar ríos, no hacer quemas de basuras o elementos que contaminen el aire y se menciona que no está bien promover la cacería de animales; afirmaciones como: *“No se cazan los animales” (E6); “No queman basuras” (E4); “No se arrojan basuras al río” (E1)*

Tanto generaciones anteriores como las actuales, han conservado costumbres para realizar su actividad agrícola, relacionadas con la protección del suelo y los recursos asociados a este; se conoció que en la vereda Piedras Negras se realizan varias actividades que aportan al cuidado del suelo, que pueden mejorar la actividad biológica del suelo, entre ellas se destaca: hacer de manera manual actividades como deshierbe de maleza, sin contaminantes o químicos; la recolección de los residuos orgánicos para hacer compostaje y hacer abonos para los huertos y los cultivos *“Las basuras que se pudren se colocan en una fosa para hacer abono, porque nos sirve para sembrar las matas” (E10).*

Más allá del cuidado del medio ambiente y la conservación de recursos naturales, se mencionó que es necesario evitar las quemas que dañan el suelo *“No se queman los lotes donde siembra porque se daña la tierra” (E3)*, mantener las fuentes hídricas limpias, libres de agentes contaminantes y basuras; el reciclaje de materiales como vidrio, metal o plástico para reciclar y comercializarlos *“Las latas de atún las vendemos al carro de la chatarra porque las apilonamos*

*y las vendemos para comprar algo para comer” (E6); “Vendemos las botellas de vidrio al carro de la chatarra porque no se pudren entonces las vendemos al señor de la chatarra” (E7). Y evitar toda clase de contaminación en cualquier área del territorio porque afecta los ecosistemas “Cuando nos comemos un mecato echamos la basura al bolsillo como la profe nos ha enseñado. Porque se contamina el suelo y se ve muy feo el lugar donde vivimos” (E9).*

- **Los usos y manejos se comparten socialmente:**

Tanto los estudiantes como los adultos mayores y la madre de familia, dieron a entender que los saberes que fundamentan las costumbres, los usos y manejos tradicionales que se aplican en referencia a la agricultura y la soberanía alimentaria, son compartidos socialmente desde el núcleo familiar y posteriormente a un nivel mayor en la esfera comunitaria.

*“...Y la mata de sábila se conserva ya hace 40 años gracias a los consejos de la familia materna...” (Madre de Familia \_MF)*

*“...Según cuenta los mayores el café se debe cosechar después del tercer día de la luna nueva, para que no se quiebre el árbol...” (MAYOR A\_MA)*

Al respecto, los estudiantes dieron a conocer que es común participar en actividades comunitarias, tales como: mingas para mantenimiento de zonas comunes, fincas y demás. Que se llevan a cabo eventos o reuniones sociales, así como las actividades cotidianas entre vecinos, se visitan, trabajan y departen momentos entre amistades. Todas estas actividades permiten que la comunidad dialogue y transfieran sus saberes pasando incluso ese conocimiento de generación a generación *“Cuando se reúnen y cocinan para todos, ellos también hablan de los trabajos en las fincas” (E7).*

Así muchos saberes de algunos más experimentados en las actividades agrícolas, se van convirtiendo en conocimiento popular, se van formando costumbres y las habilidades se afianzan colectivamente *“En las mingas he visto que conversan como hacen para que las matas den más frutos y entonces el vecino le cuenta como hacen el trabajo en su casa y aprenden más cosas” (E10).*

Es normal que cuando un vecino tiene alguna dificultad con sus cultivos, los demás se reúnan para cooperar en la solución y recomendarle mejoras en sus prácticas, así lo expresan: *“Cuando un vecino necesita de ayuda para mirar cómo se siembran las matas ellos se reúnen y comparten lo que saben” (E9)*

En consideración de lo expuesto sobre la dinámica agrícola en la comunidad Piedras Negras, municipio de Cajibío, Cauca observado desde la perspectiva de los estudiantes, sobre los usos y manejos y costumbres asociadas a la conservación del entorno natural y de la vida; se refleja una dinámica que bien se podría asociar con lo expuesto por la FAO (2002, citado por González y Velásquez, 2018) sobre soberanía alimentaria, cuando afirma que se trata de un derecho colectivo de los pueblos, las naciones en cuanto a “la definición de políticas agrícolas y de alimentos. La soberanía alimentaria organiza la producción y el consumo de alimentos acorde con las necesidades de las comunidades locales, otorgando prioridad a la producción para el consumo local y doméstico” (p. 20).

Según la FAO (2002 citado por González y Velásquez, 2018) y la realidad de la comunidad agrícola de Piedras Negras; se denota que está implícita la vivencia de dicho derecho, ya que la producción deriva del saber cultural de la región y así mismo se da la diversidad de los sistemas productivos con todo aquello que el territorio provee, con lo cual se garantiza la alimentación sana y nutritiva desde el esfuerzo de los propios pobladores hacia sus familias, en la gestión de su espacio rural.

Lo anterior también conlleva a considerar que tal como el territorio permite esa provisión alimentaria, el colectivo está en obligación de retribuir el beneficio con el cuidado de la tierra y el mejoramiento de la materia orgánica para preservar la actividad biológica del suelo, implicando un enfoque agroecológico a las actividades que estén alineadas con tal propósito; incluso desde los esfuerzos minoritarios que sean ejercidos por individuos y que se sumen a un pensamiento colectivo; observando el contexto de la región este enfoque puede ser un reto para la educación de las Ciencias Naturales como tema transversal, dado que el contexto se ve limitado por las prácticas que favorecen la producción agrícola que basa sus argumentos en la explotación indiscriminada con cultivos limitantes.

#### **1.4.2 Sustitución de Insumos Externos**

Según Altieri y Toledo (2011) “la agroecología está basada en un conjunto de conocimiento y técnicas que se desarrollan a partir de los agricultores y sus procesos de experimentación” (p.6). Por esta razón, la agroecología supone una tecnología basada en la diversidad, la sinergia, el reciclaje y la integración, así como en aquellos procesos sociales basados en la participación de la comunidad. Por ende muchos de los procesos que se extienden de agricultor a agricultor, desde la agroecología deberían estar diseñados de manera que se minimice al máximo la dependencia de insumos externos; no solo en cuanto a los fertilizantes o plaguicidas, sino también se refiere a la capacidad que la comunidad agrícola tenga para su

abastecimiento alimenticio, las técnicas y procesos estén libres de tecnologías costosas que impidan el progreso de la siembra, este enfoque por ende incrementa las posibilidades para los pequeños productores, el uso eficiente del suelo aunque este se limite a pequeñas extensiones.

“...el desarrollo de los recursos humanos es la piedra angular de cualquier estrategia dirigida a aumentar las opciones de la población rural y, especialmente, de los campesinos de escasos recursos...” (Nicholls y Altieri, 2012)

En ese orden, la agroecología desde el principio de la sustitución de insumos externos fomenta la autosuficiencia, privilegia el abastecimiento del mercado local minimizando los canales de distribución y optimizando por ende el uso de energía dado que el traslado de insumos desde lugares distantes implicaría usos elevados de energía y recursos.

Comprendido el principio agroecológico, se identificó algunos aspectos de usos, manejos y costumbres que se evidencian por las experiencias comentadas desde la perspectiva del estudiante, el adulto mayor y la madre de familia, el diálogo entre ellos en función de esta investigación dio a conocer que en la vereda si bien se conservan tradiciones relacionadas con este principio, también se identifican algunas problemáticas relacionadas con el uso de insumos externos y por ende mayor afectación negativa en el entorno natural y limitadas posibilidades de conservación de la vida.

- **Manejos cotidianos que se le dan al suelo:**

Por parte de los saberes de los estudiantes, se identificó que el manejo más común es el ***abonado a partir de residuos orgánicos***, sobre todo en las huertas y en cultivos de extensiones menores. “*En la finca de mis papás para la huerta utilizamos cascaras de café y zupia de caña para abonar*” (E7).

Como otras prácticas de manejo se mencionó el deshierbe manual, la poda y la preparación de la tierra para la siembra y el cuidado de las plantas con técnicas propias del lugar para conservar sanos los cultivos. “*Para sembrar utilizamos cal para que no crezca helechos y la tierra se ponga más suave*” (E8); “*en mi casa se acostumbra a deshojar y destronchar el plátano*” (E9); “*el chontaduro se fumiga y se tapa con costales para que los pájaros no se lo coman*” (E10).



- **Fertilización de las plantas cultivadas en huerto familiar:**

Los adultos mayores, concuerdan con lo expresado por los estudiantes, ellos explican con mayor claridad y experiencia como se realizan los procesos de fertilización de las plantas, los cuales actualmente se destinan a la huerta.

Ellos afirman que la fertilización se realiza de manera natural con abonos orgánicos, sobre todo en cultivos de hortalizas, estas prácticas se cuentan como saberes dejados por los ancestros de la comunidad, como prácticas que se están dejando en el pasado, se conjuga en cierta manera con prácticas actuales, las cuales implican el uso de insumos externos, con abonos comerciales que incrementen considerablemente los niveles de producción, aún si se sacrifica el sabor o los nutrientes del alimento; sin embargo cabe destacar que estas últimas prácticas se direccionan en su mayoría a los cultivos de gran extensión como el café.

*“En el tiempo de antes se utilizaba para fertilizar las huertas el estiércol de vaca, de los conejos y la ceniza que sale del fogón ...Hoy en día no ha cambiado nada y se sigue haciendo de la misma forma para las huertas. También hoy en día para fertilizar se utilizan abonos comerciales en el cultivo del café para mayor productividad como son el 10 30 10, urea, el triple 15 y el Dap y el Agrimins que sirve para levantar el café como también el abono llamado producción que ayuda a que el café tenga una buena cosecha, también se utiliza para echarle a la caña de azúcar. En este momento se conserva el abono orgánico solamente para abonar las huertas caseras.” (MAYOR B\_MB)*

Los adultos mayores han expresado que es importante para ellos que las prácticas de fertilización con insumos propios de la zona, derivados de las actividades agrícolas y caseras, se mantengan en el tiempo, dado que estas pueden mejorar no solo la actividad biológica del suelo, sino también proporcionar alimentación saludable para las familias.

*“La fertilización en la época antigua se hacía de forma natural con elementos que salían de las fincas como el estiércol de cuy y se combinaba con la zupia de la caña de azúcar y la pulpa de café. Esto llevaba a un lugar donde se descomponía y se convertía en polvo algo así como la tierra bien granulada que luego se aplicaba a las matas para fertilizarlas. Hoy en día se sigue conservando esta tradición porque se quiere consumir productos libres de químicos que ayuden a la salud y bienestar de las personas que las consumen” (MAYOR A\_MA)*

La misma importancia reiteró la madre de familia, al comentar que, pese a que se han perdido prácticas tradicionales, aún se conserva la actividad agrícola en la región y en gran

medida se trata de usar técnicas de mantenimiento del suelo mediante el uso de abonos orgánicos, para fertilizar los cultivos de huerto.

Al ahondar en estas prácticas, se trató de indagar sobre los insumos orgánicos principales, los manejos y las costumbres que permiten hacer uso de insumos externos, al menos en el uso de la huerta familiar, ya que se deja claro por todos los participantes del diálogo que, los cultivos de grandes extensiones se fertilizan con insumos externos en la mayoría de los casos.

Los participantes expresan que los principales materiales son: el estiércol de animales de producción pecuaria, los subproductos de los cultivos de la caña. (zupia) y el café (cáscara), la hojarasca descompuesta de los bosques, entre otros.

*“Para abonar la tierra se usa estiércol de cuy, de vaca, pulpa de café, gallinaza, y también estiércol de marrano. Se revuelve y se deja por mes y medio y en unos tres meses ya queda, le agrega cal, más antes se le echaba ceniza del fogón y de la caña y de la leña. Se debe mover de un lado al otro todos los días, revolver porque si no se quema y moverlo todos los días porque se calienta mucho. En el movimiento campesino nos enseñaron a preparar bocachi una perrada de estiércol de ganado, se le echa zupia de bagazo , se pica troncho de plátano bien picadito, se le echa botón de oro, 10 kilos de ortiga y el ingrediente más importante es ir a las montañas y levantar el capote, las hojarascas, barrer lo de encima y recoger las hojas más descompuestas se le echa miel de purga con dos cucharaditas de levadura y se le va revolviendo, este hay que menearlo todos los días para que no se caliente. Se deja unos dos meses. Luego se utiliza para sembrar cilantro, cebolla y las plantas de la huerta y el jardín” (Madre de familia\_ MF)*

*“La fertilización en la época antigua se hacía de forma natural con elementos que salían de las fincas como el estiércol de cuy y se combinaba con la zupia de la caña de azúcar y la pulpa de café. Esto llevaba a un lugar donde se descomponía y se convertía en polvo algo así como la tierra bien granulada que luego se aplicaba a las matas para fertilizarlas” (Mayor A\_ MA)*

*“En el tiempo de antes se utilizaba para fertilizar las huertas el estiércol de vaca, de los conejos y la ceniza que sale del fogón. Esto se mezclaba y cuando estaba descompuesta ya se echaba al pie de las plantas de cebolla, tomate, habichuela, frijol, zapallo y otras. Hoy en día no ha cambiado nada y se sigue haciendo de la misma forma para las huertas” (Mayor B\_ MB).*

- **Control de plagas y enfermedades en los cultivos:**

Este aspecto es de suma importancia para la producción agrícola, dado que de este depende el éxito en los tiempos de cosecha, en la conservación de la vida de la planta; las plagas generalmente pueden acabar con un cultivo por completo si no se maneja de manera debida y a tiempo; por estas razones muchas veces se utilizan insumos externos químicos que permiten salvar por una o varias temporadas a la cosecha; sin embargo, dichos insumos pueden crear resistencia al gen de la plaga y a largo plazo no serían efectivos e igualmente deterioran las condiciones y calidades del suelo y el producto (Sarandón y Flores, 2014).

*“Para controlar los hormigueros abría huecos con una macana y le echaba Aldrin. Toda la vida se ha utilizado ese químico. Las hormigas se han vuelto muy resistentes a ese químico. Se come las hojas del café y del mango. No se come la hoja de la mandarina. Es un animal muy destructor” (Madre de familia\_ MF)*

Los adultos mayores indicaron que las plagas y enfermedades, se atacan actualmente con hongos y venenos, sin embargo, por parte del mayor A no se especifican si estos son de origen orgánico o químico, aun así, según el lenguaje expresado en la entrevista cuando se habla de veneno se está refiriendo generalmente a algún agente químico de marca comercial, tal como si lo afirma el mayor B.

*“Hoy en día han aparecido otras enfermedades y plagas que afectan los cultivos como son la broca del café y para poder controlarla fumigan con unos hongos que atacan la broca y también con venenos. También se ven en este momento otras plagas como el picudo que acaba con la mayoría de las palmas de chontaduro cuando entra por el cogollo de la palma y la seca hasta que se cae totalmente. Para esta plaga no se ha podido hacer el control todavía. En el caso del plátano y banano fue atacado por una enfermedad que le ataca la sepa o raíz y se seca y se cae la mata” (MAYOR A\_ MA)*

*“En este momento las hormigas arrieras se combaten con un veneno que se llama cazador y se les echa cerca a los huecos de salida y ellas lo entran hasta la casa y acaba los hormigueros. También se matan las hormigas con un sistema que esparce el veneno por todo el hormiguero y las mata” (MAYOR A\_ MA)*

Por otra parte, se indagó sobre manejos que se puedan dar para fumigar plagas que estén basados en insumos orgánicos o internos a la zona, al respecto se identificó que los estudiantes, conocen algunas formas de eliminar plagas, sin embargo, los adultos mayores y la madre de

familia, describen los manejos que se dan para hacer de varios insumos naturales un producto orgánico capaz de disminuir los efectos nocivos de las plagas.

Los estudiantes expresaron que, para control de plagas, se utiliza ceniza extraída de los fogones caseros y también se utiliza cal *“Acá utilizamos ceniza y cal para matar las hormigas que se comen las hojas de las matas” (E6)*; cabe aquí resaltar que también se mencionó el uso de algunos venenos químicos para fumigar plagas *“Limpiar y abonar con abonos que venden en la ciudad” (E5)*.

Los mayores y madre de familia comentaron que se usan los insumos mencionados por los estudiantes, pero adicionalmente se utilizan preparaciones con plantas o con técnicas tradicionales:

*“En mi casa cuando era niña recuerdo que mi mamá cogía los cogollos más viches de la salvia que se daba en la loma y ruda aromática y ruda de muerto y ajo y se machacaba en una piedra se le sacaba el zumo lo echaba en un balde y se lo aplicaba al cultivo de repollo y col porque lo persigue una mariposa blanca. También se le echaba a la cebolla para matar un piojo negro que la ataca y la acaba. Antes no se tenía bomba para fumigar, sino que se aplicaba con un hisopo de ramas” (Madre de familia \_ MF)*

*“Antes se controlaban las plagas como la hormiga arriera haciendo huecos con la macana en el hormiguero, luego le echaban gasolina y lo prendían. También se dejaban los agujeros hechos para que se llenaran de agua y se acabara la plaga. También se les echaba agua hirviendo por los huecos que se hacían con la macana” (MAYOR A \_ MA).*

*“Antes se utilizaba para controlar la plaga de la hormiga el Aldrin que era un veneno que las hormigas cargaban hasta el hormiguero y las mataba” (MAYOR B \_ MB).*

- **Alimentación a partir de productos agrícolas:**

Se preguntó a la madre de familia, sobre cuáles son las costumbres de alimentación de la zona, y por ende se identificó el auto sostenimiento, la independencia de insumos externos para garantizar la alimentación balanceada al interior de las familias.

Al respecto se encontró en primera instancia que la canasta familiar se compone en su mayoría de productos que se dan en la zona, los que se recogen en el huerto, o de animales de crianza que se tiene en la casa o en la zona, tales como el café y la panela.

Sin embargo, la canasta familiar se complementa con productos que se compran a proveedores externos (en tiendas de la localidad o de otros centros poblados), entre estos se identifica que el arroz, la sal, el aceite y el azúcar, son los principales insumos externos que se adquieren, dado que no son de producción interna.

Los productos que se cultivan en la zona y hacen parte del consumo cotidiano de los pobladores son: *“El plátano, la yuca, la naranja, el tomate, la papa cidra, la sisa o rascadera, la arracacha, el frijol, maíz, habichuela. frutas como la naranja, el limón la papaya, mandarina, banano papelillo, la pitaya, la guanábana, el higuillo, el chontaduro, el pomorroso real, zapote, caimito, la piña, el mango y la guayaba”* (Madre de familia\_ MF).

Los productos animales, son: *“los huevos, pollo y pescado”* (MF).

Así lo corroboran los adultos mayores y los estudiantes:

*“Una mínima parte de la cosecha del café se deja para tostar y preparar el café que tomamos en la mañana. El plátano se utiliza para sacar harina y hacer coladas, también se utiliza para hacer el sancocho que consumimos a diario... Las frutas como las naranjas el limón las piñas se utilizan para hacer jugo y para hacer remedios para la tos”* (Mayor B\_ MB)

*“Sembramos frijol que desgranamos y lo vendemos en bolsas a la gente. También sembramos habichuelas y unas nos las comemos y otras las vendemos a los vecinos”* (E10)

*“Se crían peces y luego cuando pesan 250 gramos los sacamos a vender a la gente de aquí de la vereda”* (E7)

Al indagar sobre las costumbres de alimentación de la zona desde tiempos pasados hasta la actualidad, la madre de familia comentó que siempre en la preparación de los alimentos se utilizan en su mayoría verduras y animales que se crían domésticamente o se cazan en el entorno natural de la zona (pollo, peces). Con estos se realizan preparaciones tradicionales, que son de consumo cotidiano. Por lo cual, estas costumbres se pueden ver afectadas si no se conserva la producción en la zona, si no se practica la agricultura familiar, dado que también se deben integrar factores como economía escasa para comprar insumos externos para alimentación, campesinos con acceso limitado a la tierra, zonas de grandes extensiones para la explotación agrícola de café y caña de azúcar, sin desconocer que algunas de esas extensiones son usadas para la producción de ilícitos.

Tales situaciones, conllevan a pensar en la recuperación de la producción agrícola familiar para garantizar el sostenimiento, mediante el principio agroecológico de sustitución de insumos externos, es posible recuperar cultivos nativos en el huerto y las preparaciones tradicionales para garantizar nutrición y bienestar alimenticio en la comunidad.

Según lo expresado por la madre de familia, antes había mayor variedad de productos y por ende posibilidades amplias a nivel gastronómico, sin embargo hoy en día se conserva algunas preparaciones, se siembra en el huerto las hortalizas, los condimentos y las proteínas se consiguen en la zona o se crían en la casa, algunos alimentos se consiguen del mercado local de la vereda y solo un mínimo se consigue con proveedores externos (arroz, aceite, sal, algunos productos vegetales que no son propios de la zona).

*“Las preparaciones más usadas son: “El sancocho de gallina, sopa de maíz, sopa de arroz, sopa de verduras que se producen en la huerta, machuco de yuca, colada de plátano, dulce de higuillo y dulce de leche, machuco de zapallo, chulquin de caña brava, habichuela guisada y frijol de vara” (Madre de Familia \_ MF)*

Para condimentar esas preparaciones aún se utiliza en gran mayoría elementos naturales, los cuales se derivan de técnicas tradicionales pasadas por generaciones anteriores a las actuales.

*“Mas antes utilizaban una mata que se llamaba azafrán y arrancábamos las raíces las lavábamos y las poníamos a secar al sol, luego se molían en la máquina para echarle a las comidas. El achiote se le saca las pepas y se pone a hervir con sal y aceite, antes le echaban manteca y se pone a hervir hasta que queda como una colada y se empaca en un frasco. Mi madre hacía un hueco y lo enterraba y lo tapaba con una piedra, se sacaba cuando era necesario utilizarlo. Hoy en día venden color américa que es puro químico. Acá todavía se usa el achiote en vez de esos colorantes. También se utilizaba el ajo y las hierbas para condimentar como orégano, tomillo” (Madre de Familia \_ MF).*

En comparación a las costumbres de generaciones pasadas, se identificó que algunos de los productos que se consumían, se han dejado de cultivar en la zona, pero de manera similar la alimentación estaba integrada por productos originarios de la actividad agrícola. Las preparaciones estaban más libres de usos de productos externos, que tuvieran procesos químicos o muy elaborados, se producía los ingredientes en el territorio y algunos se encontraban en lugares silvestres. La tierra era más abundante y diversa, ya que los ecosistemas silvestres tenían mayores extensiones, incluso las fuentes hídricas proveían en mayor cantidad y variedad de peces.

*“Se consumía el frijol, el maíz, la calabaza, la yuca, la sisa o rascadera, cidra papa, el plátano, la panela, el pescado como sabaleta, bagre, barbudo, y coronta y bocachico, pues se encontraban a la orilla del río Cauca y Cajibío” (MF)*

*“Había un alimento que le llamaban chachafruto, la batata que es un bejuco, la sisa, el zapallo y para la papa se tenía un lote especial para sembrar papa amarilla. La cidra que se ponía al pie de un árbol para que se enredara y subiera al árbol en un palo y ella se daba silvestre no necesitaba de abono. No se usaba nada de químicos, ni siquiera Knor, el color era el achiote y el azafrán. Hoy que hay de eso, hoy de rareza he visto que cultivan la batata y aquí en la finca no he dejado perder la tradición de la sidra, el zapallo, lo demás ya no se utiliza” ((Madre de Familia\_ MF).*

La seguridad alimentaria de la familia era garantizada ya que se preparaban cuatro comidas para el día y todas contenían productos naturales y saludables. Como se denota, la madre de familia comenta diferentes recetas y preparaciones de alimentos, condimentos e incluso abonos o mezclas para fumigar plagas tan destructoras como las hormigas a partir de productos naturales.

Afirma además que muchas de esas preparaciones aún se conservan y en algunos casos menciona del rescate de preparaciones o recetas que se estaban dejando de realizar y que por ende se estaban colocando en riesgo de pérdida entre los saberes que se comparten generacionalmente.

*“Se ha empezado a rescatar los productos, como el chulquin con frijol y tocino. No se ha dejado perder la arracacha, El ají nunca faltaba. Ahorita el ají lo utilizamos para fumigar. La sisa es un tubérculo parecido a la yuca y se cosecha antes de que le salga la hoja. Se deja con agua y sal por 10 minutos para que le salga una mancha y luego se prepara con carne y guiso de tomate y cebolla. Se conserva la marihuana para remedios caseros” (Madre de Familia\_ MF).*

### **1.4.3 Reciclaje de Nutrientes y Energía**

Los sistemas agroecológicos están profundamente arraigados en la racionalidad ecológica de la agricultura tradicional (Altieri y Toledo, 2011). Los procesos agrícolas gestionados desde el conocimiento tradicional, puede crear eficiencia energética, dado que el uso de los recursos naturales permite que estos se renueven naturalmente, se recupere la tierra, se creen ecosistemas para crear o mantener abundancia en las fuentes hídricas y la producción

sea igualmente nutritiva, aunque la cantidad no siempre va a sobrepasar las capacidades para crear un comercio extenso y externo, muchas de las finalidades de la agroecología están muy correlacionadas con el auto sostenimiento local, tanto de lo social, como lo ecológico.

En el ámbito práctico de la vereda Piedras Negras, se puede observar que el enfoque agroecológico aporta desde el núcleo familiar, es aplicable en el huerto e impacta en la alimentación de sus integrantes y en cierta medida se proyecta a intercambios entre la misma comunidad, este es el punto de partida; por lo tanto el estudiante que comprenda estos principios y la agroecología en sí, puede transmitir ese conocimiento al interior de su familia, puede identificar en las costumbres de sus congéneres frente a la actividad agrícola, la comprobación de los principios agroecológicos, como los puede aplicar, obtener beneficio y aportar a la preservación de la vida y del entorno natural.

- **Aprovechamiento de los residuos orgánicos**

Así entonces, en una de las entrevistas con estudiantes se logró describir de manera empírica que se cuenta con costumbres que se pueden asociar con el reciclaje de nutrientes y energía; ya que se aprovechan los residuos de las cosechas, los cuales se utilizan para abonar el suelo en donde se realiza el cultivo de los diferentes productos de la zona.

Se aprovecha también los residuos naturales de los árboles, los desechos de los animales que se crían en la zona, y algunos elementos que por sus condiciones y componentes pueden aportar nutrientes al suelo, abonando o fumigando plagas que dañan los cultivos, el reciclaje de materia orgánica que se obtiene a partir de zupia, cáscaras, hojas de árboles, ceniza, se aprovechan para hacer abono y nutrir la tierra.

*“Utilizamos la zupia de la caña” (E2)*

*“Se utiliza la ceniza del fogón” (E3)*

*“Sí. Utilizamos cascaras del plátano, la papa, la yuca” (E4)*

*“Utilizamos las hojas que se caen de los árboles” (E5)*

*“También se aprovecha las cascarás de frijol” (E6)*

*“Cuando se cosecha el maíz se aprovechas las hojas y las cañas para abono” (E7)*

*“Las cascaras del café se le echa por los surcos del café como abono” (E8)*



*“Los pasos que se llevan son escoger el terreno que ojalá sea tierra negra. Se encierra el lote para que las gallinas no escarben, se hacen las eras con guadua, se pica y se revuelve el abono orgánico que sale de los residuos de la cocina y de las cosechas de café, y la caña. También se le echa ceniza y se deja actuar por ocho días” (Mayor A\_MA)*

El aprovechamiento de los residuos orgánicos en el suelo, da como resultado tierras aptas para la siembra, tierras productivas libres de agentes químicos y enfermizos, productos sanos y nutritivos y se gestiona la recuperación de nutrientes y actividad biológica; aunque estas costumbres son de antaño porque implican una respuesta lenta de la tierra, se valora la calidad del producto, la variedad y biodiversidad; lo cual contrasta con los propósitos de la agricultura industrial que pretende incrementar las ganancias económicas a partir de una sobreexplotación de la tierra, usando agentes externos que si bien generan mayores cantidades de producto, el alimento carece de muchos nutrientes, lo cual lo pueden notar solo con la percepción del sabor, el color y la forma del fruto.

*“Ahorita utilizan meros químicos, el abono orgánico da menos rendimiento y por esta razón utilizan los fertilizantes químicos” (Madre de familia\_MF)*

*“La gente de más antes no usábamos esos químicos. Sino el que vino a vendernos esos químicos Fue la federación de cafeteros. yo recuerdo que el café se daba sin abonos y era de un café que se llamaba arábico y los palos eran altos y tocaba poner escalera para cogerlo. Pero ese café cargaba muchísimo y sanito y no se le echaba nada. Sino que entró la federación a cambiarnos la mentalidad que había que sembrar en almácigos, yo le echo la culpa a la federación, desde ahí nos vendió el café así y los químicos, desde ahí se usa el químico para el café, la caña y todas las matas. Y uno no ve las consecuencias que eso trae, lo único que les interesa es la plata” (Madre de familia\_MF)*

Estas situaciones relatadas por la madre de familia, son similares a las dadas en otros contextos, sobre todo en países en vía de desarrollo como Colombia, dado que se ofertan muchas de las posibles respuestas a los retos de la producción y la conservación de los recursos naturales que afectan al medio rural (Altieri y Toledo, 2011); sin embargo las problemáticas resultan tan complejas porque las condiciones en el ámbito social, político y económico del país; tiende a involucrar cada vez más las prácticas que van deteriorando el territorio, van limitando la conservación de la vida y el entorno natural; el desarrollo en la producción agrícola en las zonas rurales no siempre garantiza sustentabilidad.

- **Beneficios del aprovechamiento de los residuos orgánicos**

Los estudiantes reconocen que el aprovechamiento genera beneficios para el medio ambiente, porque se reduce la contaminación del suelo y de todo el territorio, son prácticas de conservación ambiental beneficiosas para todo el planeta, para nutrir y mejorar la calidad del suelo donde se cultiva, donde se vive en comunión con los demás seres vivos.

*“ayuda a estar en un lugar más limpio” (E3)*

*“porque no se daña el suelo y se pone bueno para sembrar” (E10)*

*“ayuda a no contaminar el planeta” (E7)*

Se observa que reconocen como beneficio el mejoramiento de la materia orgánica de la tierra para la siembra, pues se abona con nutrientes generados a partir de la misma actividad biológica del ecosistema, y en ese sentido, se puede dar un enfoque de soberanía alimentaria en la zona, disminuyendo la dependencia del uso de agentes externos y químicos para dar manejo a la actividad agrícola.

*“Sirve para sembrar las matas que nos dan la comida” (E3)*

*“Sirve para que las matas crezcan mejor” (E5)*

*“Sirve para ayudar a alimentar a los animalitos que viven dentro de la tierra como las lombrices” (E6)*

*“La tierra se pone más suave para trabajar” (E8)*

*“Es que no tenemos que gastar plata, sino que todo sale de las cascarras del café” (E9)*

*“Pues acá utilizamos estas cosas para echarle alrededor de las matas de café y también para las matas de la huerta” (E10).*

- **Impacto de los beneficios en el ámbito comunitario**

Se identifica una asociación de aprendizaje positivo sobre el cuidado del medio ambiente, adquirido por las enseñanzas de los padres o familiares con quienes los estudiantes practican la labor agrícola, además estas costumbres se reflejan en el comportamiento de los demás habitantes de la comunidad, por esta capacidad de observación y experimentación de los

estudiantes, se identifica que tienen claras las prácticas de no botar basuras, hacer quemas de basura, cazar animales o talar árboles en lugares donde nace el recurso hídrico, comprenden que no solo se trata de crear suelos óptimos para la siembra, sino de crear todo un ecosistema sostenible para la vida en armonía con la naturaleza.

Lo cual permite considerar que el enfoque agroecológico puede convertirse en algo más que un concepto aprendido en el aula de Ciencias Naturales, más bien puede convertirse en una costumbre en la práctica agrícola, una relación con el entorno natural más armónico, un aprovechamiento consciente de los recursos naturales.

Y en ese sentido el imaginario colectivo se puede transformar, los estudiantes expresan como han aprendido de la comunidad por qué y para qué de las costumbres relacionadas con el cuidado de la naturaleza, la comprensión de cómo se da la vida en el ecosistema.

*“Pues mis papás nos enseñan a no contaminar la tierra” (E5)*

*“El abuelo dice que si uno quema las basuras daña el aire y luego no podemos respirar aire puro” (E7)*

*“En mi casa no echamos basuras a las quebradas porque se ensucia el agua y luego no podemos tomarla” (E8)*

*“No se tumban los árboles donde nacen las aguas” (E9)*

*“Está prohibido cazar los animales de la naturaleza” (E10)*

Se observa que hay tradición oral en la comunidad, los estudiantes mencionan lo aprendido con sus padres y familiares; así mismo la madre de familia en varias ocasiones mencionó lo aprendido con su madre, y los mayores a su vez mencionan las costumbres de generaciones pasadas. Esto indica que en el entorno aún es posible rescatar saberes ancestrales para recuperar especies nativas, prácticas tradicionales uso de nutrientes y energía eficiente, entre varios aspectos que se pretenden revalorizar desde el enfoque agroecológico.

*“Los mayores si tiene en cuenta las fases de la luna para sembrar los cultivos en especial los de café y plátano” (MAYOR B \_ MB)*

*“El achiote se le saca las pepas y se pone a hervir con sal y aceite, antes le echaban manteca y se pone a hervir hasta que queda como una colada y se empaca en un frasco. Mi*

*madre hacía un hueco y lo enterraba y lo tapaba con una piedra, se sacaba cuando era necesario utilizarlo” (Madre de Familia \_MF)*

*“En mi casa cuando era niña recuerdo que mi mamá cogía los cogollos más viches de la salvia que se daba en la loma y ruda aromática y ruda de muerto y ajo y se machacaba en una piedra se le sacaba el zumo lo echaba en un balde y se lo aplicaba al cultivo de repollo y col porque lo persigue una mariposa blanca” (Madre de Familia \_MF)*

Así entonces, los estudiantes han expresado que para ellos el conservar el medio ambiente y el suelo significa: que es responsabilidad cuidarlo y no explotarlo, que tiene la posibilidad de aportar a la conservación de los recursos naturales, que usar de manera eficiente los recursos implica una tarea permanente y que cada actor en la comunidad tiene esa misma responsabilidad sin importar edad o género.

*“Si vale la pena porque debemos cuidar todo lo que nos da la naturaleza, como las frutas, la yuca, el plátano que nos comemos en el sancocho” (E10)*

Convivir armónicamente con el medio ambiente implica devolver a la tierra lo que a ella corresponde, direccionar esfuerzos conscientes para que el ecosistema permanezca y sea sustentable; de esta manera son parte del mismo porque reciben del mismo modo beneficios, comprenden que así gozan de aire puro, agua limpia, frutos saludables, biodiversidad, entre muchos más.

*“Ahorita estamos con mi papá haciendo semilleros de nacedero” (E4)*

*“Es cuidarlo sembrando árboles para que nos den aire puro” (E9)*

Es así como se puede dilucidar en Piedras Negras una sustentabilidad agroecológica, pues hasta el momento las generaciones jóvenes comprenden la reciprocidad que existe entre el hombre y el medio ambiente, y que el beneficio no es individual sino comunitario.

## Capítulo 2

### Unidades Didácticas

Las Ciencias Naturales enseñadas a través del paradigma educativo tradicional, fundamentado en la escolástica; que significa método y orden, en donde el profesor es el centro que domina el conocimiento, a quien se debe imitar y obedecer (Galván y Siado, 2021); ha conllevado a generar entornos de apatía y bajos niveles de desempeño en evaluaciones internas y censales. Por lo tanto, enfrenta con el avance de la tecnología y los problemas ambientales que vulneran la estabilidad ecológica, un reto grande, quizá uno de los más complejos, en el sentido que tiene en sus manos la tarea de crear consciencia ambiental en las nuevas generaciones y para ello uno de los obstáculos que debe enfrentar es el de darse a la tarea de innovar en la forma y la manera en la que se debe enseñar Ciencias Naturales en este siglo.

Los antecedentes revisados y analizados dejan ver que las prácticas docentes verticales, direccionadas en un solo sentido y desarrolladas al interior del aula en un espacio ajeno a la realidad de contexto, deben ser renovadas con un ejercicio de enseñanza externo que aproveche la visita in situ y que lleve al aula educativa los problemas actuales que enfrenta la humanidad.

La experiencia vivida con los estudiantes del grado cuarto en las huertas caseras creadas tras la pandemia deja ver no solo que es posible darle un giro a la práctica docente, sino que es necesario ampliar desde otros lenguajes disciplinarios el análisis de lo que está pasando en el territorio y la forma más adecuada de enfrentar los cambios imprevistos que trae la modernidad al agro.

Sacar el aula al exterior, otorga la posibilidad de enriquecer saberes, de articular alianzas de aprendizaje y de permitirle a las nuevas generaciones apropiarse y fortalecer los saberes de los mayores desde un discernimiento proactivo. Es en el marco de estas apuestas que surge la necesidad de fortalecer la enseñanza de las Ciencias Naturales en la Sede Educativa Piedras Negras a través del diseño e implementación de unidades didácticas, que, al articularse con otras disciplinas, en este caso con la agroecología, permitieron abordar el estudio y el análisis de los distintos eventos que enfrenta el agro de manera práctica, gestando mayores niveles de sensibilidad y emotividad en los procesos de aprendizaje y de autoaprendizaje.

La investigación se centró en la agroecología, por ser una disciplina que aborda de manera completa tres principios fundamentales que son: el mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo, el reciclaje de materia y energía, y la sustitución de insumos

externos, ampliamente conceptualizados por Miguel Altieri y Víctor Manuel Toledo (2012; 2008). De igual manera se fundamentó a nivel metodológico para el diseño de las unidades en los autores Diego Arias y Elizabeth Torres (2017), quienes proponen un paso a paso para organizar la estructura de lo que se quiere abordar en el desarrollo de las unidades.

En términos generales lo que se buscó con el diseño de estas herramientas de trabajo fue enriquecer la enseñanza de las Ciencias Naturales, haciendo de esta disciplina un trabajo motivante, significativo y acertado en la medida que pueda abordar temáticas locales. De igual manera, se aprovechó todo lo que estuvo a la mano en la enseñanza de los niños y niñas de la institución educativa: cuestionarios diagnósticos de preguntas abiertas, diario de campo, experimentos, cultivos comparativos, evaluaciones con preguntas abiertas, entre otros.

Para efectos del trabajo se desarrollaron tres unidades didácticas, las cuales se transversalizaron con otras áreas del conocimiento y contribuyeron a resaltar la importancia de las prácticas cotidianas con respecto a la agricultura y en relación con el medio ambiente.

## 2.1 Unidad Didáctica I “Exploremos la Tierra”

### 2.1.1 Diseño de la Unidad

Para el desarrollo de la primera Unidad Didáctica se tuvo en cuenta los siguientes aspectos:

- **Problema identificado:** elementos que interfieren en la nutrición de los suelos que hacen parte de la huerta escolar,
- **Principio Agroecológico:** Mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo.
- **Objetivo:** reconocer la importancia de los microorganismos y nutrientes de algunos suelos y así fortalecer la soberanía alimentaria (alimentos tradicionales y comunes).
- **Tema:** “Exploremos la tierra en su esplendor”
- **Pregunta orientadora:** ¿Las características de cada suelo afectarán la forma de alimentos tradicionales y comunes?

En la unidad I, se propuso desarrollar 3 actividades, las cuales fueron las siguientes:

- **Actividad No 1: “Preparando el suelo”**

La primera actividad abordó el tema “Exploremos la tierra en su esplendor”, estuvo compuesta por tres bloques de subactividades, en un primer momento se orientaron a generar un ambiente adecuado entre estudiantes y adultos mayores invitados a participar;

- a. Conversatorio con mayores
- b. Proyección de video (Nuestro entorno agroecológico)

En un segundo momento se desarrolló el ejercicio práctico de trabajo en la huerta y por ello se realizaron las siguientes sub actividades:

- c. Desyerbando la huerta
- d. Preparación de abono (orgánico)
- e. Siembra de alimentos comunes

En un tercer momento se desarrollaron las actividades de reflexión, interpretación y análisis que propone la Unidad didáctica a través de espacios de:

- f. Comparación de alimentos comunes de suelo con abono orgánico y con abono químico
- g. Experimento de transpiración en plantas, acogiendo el día y la noche.
- h. Comparación de propiedades nutritivas en alimentos comunes respecto a tipo de suelo y abonos
- i. Elaboración de pirámide (niveles tróficos)
- j. Diseño y Socialización de plegable

Finalmente, una vez recogidos los insumos se abordó el espacio de retroalimentación y ajustes, pasamos a un espacio replica de resultados obtenidos, actividad que se hace a partir de la elaboración de un medio de difusión comunicativo.

- **Actividad No 2: “Mini-vida”**

La aplicación de esta actividad permitió que los estudiantes hicieran uso de la observación, descripción, correlación de los microorganismos en el suelo de la huerta escolar, iniciando con:

- a. Identificación de factores incidentes en los microorganismos

Continuando con la subactividad para conocer con mayor profundidad sobre:

- b. Correlación de nutrientes de alimentos con suelos

Y culminar con la experiencia de conocer de manera más particular aspectos relacionados con:

- c. Determinación del efecto del suelo en los alimentos comunes

En el cultivo de los alimentos comunes inciden factores del suelo donde se reconoce la vida, debido a la existencia de ciertos organismos (lombrices, mojoy, cien-pies y hongos)

- **Actividad No 3 “Mirando con lupa”**

Esta actividad facilitó comprender de manera más creativa y práctica la composición de la materia orgánica en relación con los microorganismos del suelo fértil en cada una de las eras predispuestas para el cultivo de alimentos comunes que mejorarán la ingesta diaria en el restaurante escolar.

Esta actividad priorizó aspectos de la materia orgánica mediante:

- a. Identificación de microorganismos en la huerta escolar
- b. Identificación de los componentes de la materia orgánica

Después de priorizar se tiene en cuenta qué organismos y cuáles funciones desenvuelven para la conformación de la materia orgánica acorde a:

- c. Descripción de funciones de los microorganismos

Una vez determinadas las funciones de los organismos del suelo, se procede a comprender de manera más clara la:

- d. Descripción del proceso de descomposición de la materia orgánica.

El proceso de descomposición de materia orgánica tiene una afectación desde los organismos vivos procedentes en el suelo y de los materiales de reciclaje obtenidos en el restaurante escolar y de las cosechas.

Es importante tener en cuenta que el diseño de la Unidad I, se contrastó con el cumplimiento de los estándares de aprendizaje, establecidos por el Ministerio de Educación



Nacional a través de los Derechos Básicos de Aprendizaje -DBA-, los cuales indican los ejes temáticos de aprendizajes que los estudiantes deben adquirir según el nivel de formación en el cual se encuentren; por lo tanto en la tabla 2.1 se presenta dicha transversalización entre los DBA y los propósitos de aprendizaje que se espera promover a través de la unidad I enfocada en el principio agroecológico: Mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica.

 <b>CIENCIAS NATURALES UNIDAD DIDACTICA No 1 CON ENFOQUE AGROECOLOGICO GRADO CUARTO – E.R.M. PIEDRAS NEGRAS</b>			
DOCENTE:	PATRICIA NARVAEZ JIMENEZ		
SUBCATEGORIA:	Mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica		
TITULO:	"Exploremos la tierra en su esplendor"		
OBJETIVO:	Reconocer la importancia de los microorganismos y nutrientes de algunos suelos para fortalecer la soberanía alimentaria.		
PREGUNTA ORIENTADORA	¿Las características de cada suelo afectarán la forma de cultivo de alimentos tradicionales y comunes?		
CATEGORIA ORGANIZADA Y EJES	PROCESOS Y HABILIDADES	ACCIONES ASOCIADAS A DBA	TEMAS CONTEXTUALIZADOS
ENTORNO VIVO	Comprende que los organismos cumplen distintas funciones en cada uno de los niveles tróficos y que las relaciones entre ellos pueden representarse en cadenas y redes alimenticias. DBA 6	Identifica los niveles tróficos.	"Preparando suelo", "Mini-vida", "Mirando con lupa"
ENTORNO VIVO	Relación entre ecosistema y supervivencia. DBA7	Diferencia y caracteriza tipos de ecosistemas.	"Preparando suelo", "Mini-vida", "Mirando con lupa"
ENTORNO VIVO	Comprende que los organismos cumplen distintas funciones en cada uno de los niveles tróficos y que las relaciones entre ellos pueden representarse en cadenas y redes alimenticias. DBA 6	Describe cadenas y redes alimenticias en un ecosistema de su región	"Preparando suelo", "Mini-vida", "Mirando con lupa"
ENTORNO FISICO	Separación de mezclas homogéneas y heterogéneas. DBA 5	Clasifica mezclas homogéneas y heterogéneas.	"Preparando suelo", "Mini-vida", "Mirando con lupa"
ENTORNO FISICO	Comprende que el día y la noche se debe a que la tierra rota sobre su eje y en consecuencia el sol ilumina la mitad de la superficie. DBA 3	Realiza observaciones de la forma de la luna y explica como varia	"Preparando suelo", "Mini-vida", "Mirando con lupa"
INVESTIGACION	Caracteriza y compara atributos medibles de los objetos (densidad, dureza, viscosidad, masa, capacidad de los recipientes, temperatura) con respecto a procedimientos, instrumentos, y unidades de medición y a las necesidades a las que responden. DBA 4	Realiza experimentos sencillos para responder preguntas propias	"Preparando suelo", "Mini-vida", "Mirando con lupa"
INVESTIGACION	Caracteriza y compara atributos medibles de los objetos (densidad, dureza, viscosidad, masa, capacidad de los recipientes, temperatura) con respecto a procedimientos, instrumentos, y unidades de medición y a las necesidades a las que responden. DBA 4	Describe procesos para medir capacidades de un recipiente o el peso de un objeto o producto.	"Preparando suelo", "Mini-vida", "Mirando con lupa"

**Tabla 2.1 Transversalización Unidad 1 y Derechos básicos de aprendizaje -DBA- en Ciencias Naturales grado Cuarto.**

CATEGORIA ORGANIZADA Y EJES	PROCESOS Y HABILIDADES	ACCIONES ASOCIADAS A DBA	TEMAS CONTEXTUALIZADOS
PENSAMIENTO ALEATORIO	Organización de datos y las medidas de posición y variabilidad. DBA 10	Construye tabla de doble entrada.	"Preparando suelo", "Mini-vida", "Mirando con lupa"
MEDIOS DE COMUNICACIÓN	Participa en espacios orales teniendo en cuenta el contenido la estructura y el propósito comunicativo. DBA7	Expresa sus puntos de vista con claridad en coherencia con la temática abordada	"Preparando suelo", "Mini-vida", "Mirando con lupa"

**Tabla 2.1 Transversalización Unidad 1 y Derechos básicos de aprendizaje -DBA- en Ciencias Naturales grado Cuarto. (Continuación)**

### 2.1.2 Implementación de la Unidad Didáctica I: “Exploremos la tierra en su esplendor”

Para llevar a cabo la unidad I, fue importante crear espacios de diálogo, conversatorios con personas mayores de la zona, para conocer desde su experiencia sobre prácticas de fertilización en el pasado, formas de deshierbar las huertas, abonos elaborados y conformación de eras con orientaciones y costumbres tradicionales, posteriormente se incentivó la aplicación de experimentos de conocimiento universal para determinar la vitalidad de los suelos y la influencia del día y la noche en los procesos de transpiración de alimentos comunes. Posteriormente se socializó los resultados de la Unidad didáctica diseñada mediante la creación de un plegable que se compartió con los estudiantes de la escuela y padres de familia.

Esta unidad didáctica compila en la puesta en escena de tres actividades denominadas: Preparando el suelo, mini-vida y mirando con lupa, experiencias significativas que permitieron que la enseñanza de la Ciencias Naturales, se hiciera de manera práctica y generara la obtención de alimentos saludables y cambio de hábitos alimenticios en el grupo de estudiantes.

#### Actividad No 1: “Preparando el suelo”

##### a. Conversatorio con mayores:

La importancia que tiene para el fortalecimiento educativo la complementación de saberes, evidenciado en el conversatorio que realizaron los estudiantes, con personas mayores de la comunidad, con quienes establecieron un diálogo de saberes, a través del cual les enseñaron la importancia de la fertilización.

Les comentaron que en la época antigua combinaban el estiércol de cuy con la zupia de la caña de azúcar y la pulpa de café, esto lo convertían en polvo, luego se aplicaba a las matas

para fertilizarlas; otra forma de fertilizar las huertas, era con el estiércol de vaca, de los conejos y la ceniza que sale del fogón. Actualmente se sigue conservando esta tradición porque se quiere consumir productos libres de químicos que ayuden a la salud y bienestar de las personas que las consumen (Ver Fotografía 2.1).

Tras escuchar el conversatorio los estudiantes expresaron su sentir, uno de los estudiantes menciona: *“el encuentro de mayores me gustó mucho, porque para mí recordar es vivir es decir que todas sus historias las llevamos en nuestra mente y nunca las olvidaremos, pues sus consejos nos ayudan a vivir mejor”*, otra apreciación que se manifiesta: *“es mejor aprender en la práctica que copiando de un libro a un cuaderno, porque son experiencias que no se olvidan”* otro estudiante menciona *“que era bueno aprender de los abuelos como cultivaban, como se alimentaban antes que se murieran”*



**Fotografía 2.1 Conversatorio entre Mayores y Estudiantes**  
*Tomada por: Patricia Narváez Jiménez*

También, los estudiantes a través del dibujo plasmaron un comparativo entre cómo se cultivaba y abonaban antes relacionando que en el pasado no usaban químicos y ahora si lo hacen y entre ellos están (Triple 15) según información suministrada por mayores de la comunidad, tal como se observa en la Imagen 2.2.



**Imagen 2.1 Dibujos que representan el antes y después del entorno**

### **b. Proyección de video: Nuestro entorno agroecológico**

El complementar la actividad investigativa propuesta con una mirada externa realizada a través de la proyección de un video, activó en los estudiantes la motivación de comprender que su realidad no es ajena, que existen otras comunidades y otras personas que están pensando o realizando las cosas de la misma manera que ellos y por ello, durante la transmisión del video denominado: **Agroecología una alternativa de producción**<sup>4</sup>, el cual explica la importancia de la agroecología, los niños y niñas participaron activamente, expresando pensamientos en torno a los cultivos (hortalizas y verduras) y el cuidado de los animales (gallinas, conejos, cerdos).



**Fotografía 2.2 proyección video Nuestro Entorno Agroecológico**  
Tomada por: Patricia Narváez Jiménez

### **c. Desyerbando la huerta**

Los estudiantes por ser de origen campesino, tienen arraigado en sus quehaceres cotidianos formas de trabajo con el agro, por que conocen técnicas de desyerbar en ocasiones

<sup>4</sup> Enlace del video: <https://www.youtube.com/watch?v=W0XtgGk9sso>

usando herramientas y en otras de estilo manual, y distinguen las malezas que deben quitar como la grama, pacunga, batatilla, paja de lombriz, de la huerta escolar para evitar que los cultivos se dañen o salgan vanos, y para ello usan como herramientas pala y Palín, barretón, rastrillo, machete, azadón , permitiendo que las praxis sean más emotivas y se nota el interés por el cuidado de los implementos utilizados.

#### **d. Preparación de abono (orgánico)**

De acuerdo a la enseñanza tradicional del abono orgánico los estudiantes decidieron implementar la elaboración de abono orgánico a partir de las indicaciones que les compartieron los mayores, el cual consiste en combinar el estiércol de cuy con la zupia de la caña de azúcar y la pulpa de café, esto se debe convertir en polvo, luego se aplica a las matas para fertilizarlas llevando este proceso en la huerta escolar y casera. Comentan los mayores a los estudiantes que otra forma de fertilizar las huertas, era con el estiércol de vaca, de los conejos y la ceniza que sale del fogón.

Después de haber escuchado con anterioridad a los mayores sobre preparación de abonos, los elaboraron con estiércol de varios animales (vaca, cuy) y residuos orgánicos como cáscara de café, ceniza, zupia de caña, bajo techo. Se dejó en la compostera por tres meses, para luego utilizarlo. El abono químico (triple 15) se adquirió en la tienda de la vereda, encontraron que el abono es gratis y los otros abonos químicos tienen un costo y en la actualidad el precio es elevado, por lo tanto, la mejor opción es volver a lo tradicional para poder continuar cultivando.



**Fotografía 2.3 Preparación del abono orgánico en Compostera**

*Tomada por: Estudiante grado cuarto*

Posteriormente, los educandos dividieron una era en dos partes para hacer la aplicación de los abonos orgánico vs químico triple 15, que contiene nitrógeno total, nitrógeno amoniacal,



fosforo asimilable, potasio soluble en agua; en este paso hicieron uso del metro tomaron apuntes, plasmaron un plano idéntico a la huerta, y luego prepararon el terreno en surcos aislados de 50 cm y se rotularon.

#### e. Siembra de alimentos comunes

Ya preparado el suelo para la siembra, se utilizaron botellas a las cuales se les llenó una cuarta parte con arena y tierra y el resto se llenó con agua, agitaron y dejaron reposar, pasados unos 10 minutos el agua de la arena se filtró en ella, mientras en la otra botella el agua sacó a flote la materia orgánica definiendo las texturas como suelo poroso y arcilloso respectivamente y determinaron los estudiantes que la arena no es suelo propicio para el cultivo, en cambio la tierra sí, por la contención de materia orgánica. Este proceso tuvo en cuenta ciertas mediciones en cuanto a tierra y arena.

Luego se llevó a cabo la aplicación de prueba de flote para escoger las semillas de mejor calidad en cuanto a color, peso y tamaño. Los estudiantes demuestran interés por llevar a cabo las mediciones de peso y caracterizan de esta forma las semillas aptas para el cultivo, dentro de las semillas manipuladas se encuentran: frijol, habichuela, maíz siendo estas de tamaño favorable para la prueba, se dio un aporte en cuanto afirmaron que esta prueba de flote era una técnica también utilizada para el cultivo del café.



**Fotografía 2.4 Siembra y seguimiento de alimentos comunes**

*Tomadas por: Patricia Narváez Jiménez*

Los alimentos que se sembraron directamente en las eras fueron (tomate, lechuga, acelga y remolacha) semillas adquiridas en el comercio, previa preparación del terreno con ambos abonos (orgánico y químico triple 15). Una vez se realizó la siembra, los estudiantes comenzaron un proceso de seguimiento al crecimiento de las plantas, el cargue de los frutos y las consistencias de estos comparando los obtenidos con el abono orgánico y con el abono Triple 15.

Cabe destacar que, de lo aprendido en el conversatorio con los adultos mayores respecto a las fases lunares, los estudiantes comprendieron que la fase de luna menguante es importante para iniciar a sembrar, por lo tanto, lo colocaron en práctica con los alimentos comunes (remolacha, acelga, tomate y lechuga) para mejorar la calidad de los mismos. Debido a que la raíces prenden con mayor seguridad en esta fase lunar produciendo más cantidad de alimentos.

**f. Comparación de alimentos comunes de suelo con abono orgánico y con abono químico.**

Los estudiantes realizaron un buen seguimiento al proceso de crecimiento de las plantas porque tuvieron en cuenta el tipo de abono empleado, después de regar y limpiar las eras de la maleza se cosecharon los alimentos comunes se clasificaron en dos grupos los producidos con abono orgánico lo cual solo se notó diferencia en los alimentos comunes nacidos en suelo pobre que fueron pocos en comparación al suelo rico y que salieron más alimentos comunes, seguidamente se dispusieron para consumo en la escuela y en casa en diferentes recetas, con esta experimentación los estudiantes lograron comprobar que los alimentos con abono orgánico fueron mucho más frondosos y de mejor sabor *“los alimentos con abono orgánico les dan mejor sazón a las comidas” (E2), “Aunque hay más carga de tomate en las plantas del triple 15, ese tomate no tiene el sabor dulce, casi no tiene sabor” (E5).*



**Fotografía 2.5 Cosecha de los alimentos comunes**  
*Tomada por: Estudiante grado cuarto*

El resultado de la experiencia conllevó a que los estudiantes comprendieran que el abono químico no es lo mejor para los suelos porque contaminan, y los productos que salen pueden producir enfermedades como el cáncer dado que lo han escuchado en medios masivos, y establecen que los alimentos que consumían antes los abuelos eran mejor porque la gente mayor presenta una mayor expectativa de vida.

Se evidencia que los estudiantes sienten interés por experimentar e investigar qué es lo que sucede con los de la materia orgánica. Denotan que aprendieron una nueva forma de escoger un terreno rico en nutrientes para sembrar los productos de la huerta casera y denotan que la investigación es fuente de saber para poder mejorar la sobrevivencia.

#### **g. Experimento de transpiración en plantas, acogiendo el día y la noche**

Se dispuso una planta de tomate sobre la cual se coloca una bolsa de plástico, por 16 horas durante la tarde y noche notándose en la tarde vapor de agua condensado un poco, con relación al obtenido al día siguiente después de pasar la noche. Por lo cual los estudiantes afirmaron: “*la planta esta llenita de agua y esa era el agua que había subido por los pelos absorbentes de la raíz*” (E8). También concluyeron que las plantas tienen vida debido a que en la bolsa notan un vapor por lo tanto ellas respiran, pero que si se les deja por más tiempo la bolsa la planta puede podrirse y morir.



**Fotografía 2.6 Experimento transpiración en plantas**

*Tomada por: Patricia Narváez Jiménez*

#### **h. Comparación de propiedades nutritivas en alimentos comunes respecto a tipo de suelo y abonos**

Los estudiantes saborearon el fruto de los tomates, nacidos de las plantas abonadas orgánica y químicamente, encontrando al tomate con abono orgánico mucho más dulce que el otro, ya que éste último presentó un sabor más simple y un poco ácido. Los educandos manifiestan que realmente deben dejar de utilizar abonos químicos y solo usar lo orgánico porque pudieron comprobar que el alimento es mucho más gustoso con lo producido en la naturaleza y no contaminan el medio ambiente.



### **i. Elaboración de pirámide (niveles tróficos)**

Los estudiantes exploraron los suelos con materia orgánica y sin ella, donde pudieron encontrar organismos tales como: la lombriz, el cien pies, el mojojoy, y los hongos comprendieron que estos organismos ayudan en el ecosistema sobre todo en la formación de materia orgánica.

Conformaron la pirámide con los niveles tróficos, teniendo en cuenta organismos encontrados en los suelos abonados diferenciándolos con animales del entorno. esto les permitió aprender que cada ser cumple un papel en la naturaleza, y por lo tanto no se deben matar, sino protegerlos de allí a que las arañas las dejan en su hábitat e igualmente las lombrices, mojojoy este último incluso no solo es considerado como plaga porque se comen las raíces de las plantas, sino también según algunos actores externos al entorno comunitario afirman que se pueden usar como alimento.



**Fotografía 2.7 Elaboración de pirámide de niveles tróficos**  
Tomada por: Patricia Narváez Jiménez

### **j. Diseño y Socialización de plegable**

Elaboraron un plegable denominado “preparando el suelo”, orientado por la docente en el cual plasmaron la importancia de los microorganismos y la materia orgánica en el cultivo de alimentos comunes (remolacha, lechuga, tomate, acelga), lo compartieron con personas de la comunidad, y se notó gran interés por cuanto de parte de un padre de familia dice:” que es otra forma de enseñarle a los niños , donde se tiene en cuenta el conocimiento de los mayores , porque ellos se quedan con este conocimiento y ellos no se olvidan y lo van a mantener siempre por la práctica”



**Fotografía 2.8 Socialización del plegable con las familias de la comunidad**  
*Tomadas por: Patricia Narváez Jiménez*

## Actividad No 2: “Mini-vida”

### a. Identificación de factores incidentes en los microorganismos

Observaron los organismos encontrados en el suelo de la huerta escolar (mojojoy, cien pies, lombriz de tierra, hongos) en suelo fértil y suelo infértil. Se caracterizaron de acuerdo a su anatomía, identificaron que la calidad del suelo en cuanto a materia orgánica es muy importante para desarrollarse y comprendieron que hay seres muy pequeños que, aunque no se puedan ver están actuando en el proceso de descomposición, siendo este lugar de vida, por lo tanto, han hecho conciencia de evitar el uso de los químicos porque con ello terminarían con los microorganismos que son una fuente de vida.



**Fotografía 2.9 Observación de organismos en la tierra del huerto escolar**  
*Tomadas por: Patricia Narváez Jiménez*

### b. Correlación de nutrientes de alimentos con suelos

Se realizaron la mezcla de estiércoles de vaca, cuy, gallinaza, con cascara de café y zupia de caña, para luego dejarla reposar por tres meses en la compostera, observando que cada ocho

días los organismos como la lombriz de tierra desaparecía esta materia hasta descomponerla por completo, afirmando que la lombriz procesa todas esas cascaras dentro de ella produciendo el abono que pueden utilizar para mejorar los cultivos, se dieron a la tarea de investigar sobre la anatomía de la lombriz y su forma de alimentación. esta experiencia llevó a los estudiantes a buscar más información para encontrar respuestas a la función de la lombriz en el cultivo.



**Fotografía 2.10 Observación de la función de la lombriz en la composta**  
*Tomadas por: Patricia Narváez Jiménez y Estudiante de grado cuarto*

### c. Determinación del efecto del suelo en los alimentos comunes

En el cultivo de los alimentos comunes inciden factores del suelo donde se reconoce vida, debido a la existencia de ciertos organismos (lombrices, mojoyoy, cien-pies y hongos), estos organismos transforman de manera natural la materia, aportando los nutrientes que luego se van a transferir a los frutos de las plantas que se siembran con la materia orgánica. Los estudiantes lograron comprender y valorar la actividad biológica del suelo, como a través de estos procesos la tierra se regenera y recupera nutrientes necesarios para continuar creando vida a través de las plantas, de las cuales sus frutos pasan a ser parte de la alimentación del ser humano y este a su vez se puede nutrir y preservar su bienestar.

La observación directa sobre la transformación que se da en el suelo, inspiró a los estudiantes a ampliar el conocimiento, motivó en ellos el querer comprender como funcionan los sistemas internos de los microorganismos, en tal sentido se logró que ellos de manera autónoma y con orientación de la docente despejaran las dudas a través de la lectura y la clase magistral, se denota una apropiación del conocimiento real, es decir se puede aplicar en su cotidiano vivir.

### Actividad No 3: “Mirando con lupa”

#### a. Identificación de microorganismos en la huerta escolar

Los estudiantes observaron con lupa la micro, meso y macro fauna edáfica del suelo, con ello identificaron que la lombriz de tierra sirve para cambiar la materia orgánica en humus, con ayuda de los cien pies, hongos y el mojojoy afirman que: “es una plaga que se come la raíz de las plantas y se debe sacar de las huertas en forma manual”, al explorar se encontraron en la arena solamente hormigas y en la tierra se hallaron lombrices, cien pies, mojojoy, compararon tamaños, colores de estos organismos concluyendo que hay diferentes ecosistema con una función en la naturaleza de armonizarla.



**Fotografía 2.11 Mirando con lupa micro, meso y macro fauna del suelo de la huerta escolar**

*Tomadas por: Patricia Narváez Jiménez*

#### b. Identificación de los componentes de la materia orgánica

Las cáscaras de café, la ceniza, la zupia de caña, la hojarasca, se revolvió y se aplicó. Después de haber mezclado cada uno de los elementos para hacer la compostera, se guardó por tres meses para lograr su descomposición por medio de: el mojojoy, los hongos y las lombrices, así conocieron la importancia del aporte de cada alimento en el tiempo de descomposición.

#### c. Descripción de funciones de la micro, meso y macro fauna del suelo, en la materia orgánica

Tras clasificar a los microorganismos y llevar un seguimiento de sus funciones en la tierra, de su anatomía y de los procesos de transformación que realizan con la materia orgánica, los

estudiantes comprendieron que los hongos, el mojojoy y las lombrices hacen que los elementos utilizados en la compostera se degradaran, se volvieran partículas mucho más pequeñas y estas sirvieran más adelante como tierra fértil para el sembrado de alimentos comunes. A cada organismo lo identificaron con sus características, los plasmaron en dibujos y compararon con otros organismos de mayor tamaño.



**Fotografía 2.12 Reconocimiento de función de la micro, meso y macro fauna del suelo en la materia orgánica**

*Tomadas por: Patricia Narváez Jiménez*

#### **d. Descripción del proceso de descomposición de la materia orgánica**

Se realizaron visitas periódicas a la compostera para ir registrando los cambios de la materia orgánica, de esta manera los estudiantes fueron comprobando lo aprendido en clase sobre descomposición de la materia orgánica y cómo esta se transforma según los procesos a los que se somete.

Observaron que, sin ayuda de agentes externos químicos, la materia orgánica sufre un proceso biológico natural ayudada por los microorganismos. La materia orgánica es alimento de los microorganismos, estos desprenden desechos que son el humus o tierra para usar en la siembra, este humus va a ser el alimento nutritivo que permitirá el crecimiento de las plantas y la generación de los frutos que el ser humano va a consumir más adelante para nutrirse y vivir de forma saludable.

## 2.2 Unidad Didáctica II “La Vida se Conserva”

### 2.2.1 Diseño de la Unidad

Para el diseño de la segunda Unidad Didáctica se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

- **Problema identificado:** las técnicas de sembrado universales minimizan la relación con la conservación de lo tradicional.
- **Principio Agroecológico:** se apoya el desarrollo en el reciclaje de nutrientes y energía.
- **Objetivo:** Fortalecer las costumbres y manejos de sembrados para conservar la biodiversidad.
- **Tema:** “La vida se conserva”

**Pregunta orientadora:** ¿Las prácticas de cultivo con relación a la cultura local, conserva todo tipo de vida?

Se dispuso varias actividades con las cuales se puede dar preservación a la vida desde la selección de semillas nativas, para cultivo de árboles en la escuela y reforestar algunos ojos de agua en la vereda, situación que se pretende realizar desde algunas memorias de personas mayores de la comunidad quienes con su experiencia facilitan un gran aporte. De la misma manera se tuvo en cuenta la organización de eras en las casas de vivienda de los estudiantes para iniciar las huertas y minimizar el impacto de la pandemia en cuanto a la dificultad de conseguir alimentos en la ciudad.

- **Actividad No 1: “Sembrando vida”**

La realización de estas acciones permitirá la preservación de la vida del agua, por el proceso de reforestación y otros ecosistemas como también el sostenimiento de las familias por el cultivo de alimentos comunes en los hogares.

Para desarrollar esta actividad se tendrá en cuenta como inicio aspectos de clasificación de semillas locales, para construir una opción de conservación del medio o entorno natural, mediante la realización de las siguientes subactividades:



- a. Observación del medio ambiente
- b. Selección de semillas
- c. Construcción de camas de vivero

Seguidamente se exaltó la importancia de cultivos limpios para la obtención de plantas bien cultivadas haciendo uso de los siguientes procesos:

- d. Aplicación de abonos
- e. Seguimiento del crecimiento de las plantas
- f. Reforestación

Se concluirá con la aplicación de técnicas de socialización tales como:

- g. Exposición de usos y costumbres de cultivar
- h. Construcción de texto descriptivo
- i. Encuentro con la memoria

La conservación de los ojos de agua se obtuvo de la conformación de un vivero afianzando este procedimiento en la utilización de medios comunicativos.

- **Actividad No 2: “De mi escuela a casa”**

La dificultad de poder trasladarse a la ciudad para la adquisición de alimentos comunes, conllevó a que los estudiantes junto con sus padres de familia, aceptaran esta actividad propuesta por la docente para dar inicio a la huerta en casa, salto que se da desde un proceso en escuela que benefició al comienzo el restaurante escolar y luego a cada familia participante.

Tomando como punto de partida la situación sanitaria de pandemia se da comienzo con el proceso de:

- a. Conformación de compostera

Para luego continuar con acciones paulatinas para proveer las condiciones necesarias en el cultivo:


- b. Selección de la tierra
- c. Pala a la mano
- d. Recolección de guadua
- e. Medición de plantas
- f. Limpieza de la huerta casera
- g. Surcado de eras y aplicación de abono

Se destaca la importancia de las semillas nativas propias del contexto con las siguientes acciones:

- h. Acopio de semillas
- i. Rotulación de semillas
- j. Repartición de semillas
- j. Iniciación de huertas en casa

De la crisis sanitaria surgida a nivel mundial, en el contexto local se pudo construir huertas en el espacio familiar que mitigó la carencia de alimentos debido a que se logró cultivarlos en sus propios hogares.



 <b>CIENCIAS NATURALES UNIDAD DIDACTICA No 2 CON ENFOQUE AGROECOLOGICO GRADO CUARTO – E.R.M. PIEDRAS NEGRAS</b>			
DOCENTE:	PATRICIA NARVAEZ JIMENEZ		
SUBCATEGORIA:	Reciclaje de nutrientes y energía		
TITULO:	“La vida se conserva”		
OBJETIVO:	Fortalecer las costumbres y manejos de sembrados para conservar la biodiversidad		
PREGUNTA ORIENTADORA	¿Las prácticas de cultivo con relación a la cultura local, conserva todo tipo de vida?		
CATEGORIA ORGANIZADA Y EJES	PROCESOS Y HABILIDADES	ACCIONES ASOCIADAS A DBA	TEMAS CONTEXTUALIZADOS
ENTORNO VIVO	Comprende que los organismos cumplen distintas funciones en cada uno de los niveles tróficos y que las relaciones entre ellos puedan representarse en cadenas y redes alimenticias. DBA 6	Describe cadenas y redes alimenticias en un ecosistema de su región	“Sembrando vida” y “de mi escuela a casa”
ENTORNO VIVO	Comprende que existen distintos tipos de ecosistemas (terrestres y acuáticos) y que sus características físicas (temperatura, humedad, tipos de suelo, altitud) permiten que habiten en ellos diferentes seres vivos. DBA 7	Propone representaciones de ecosistemas característicos de su región y plantea estrategias para su conservación.	“Sembrando vida” y “de mi escuela a casa”
ENTORNO FÍSICO	Relación entre ecosistema y supervivencia. DBA 7	Propone representaciones de ecosistemas característicos de su región y plantea estrategias para su conservación.	“Sembrando vida” y “de mi escuela a casa”
MEDIOS DE COMUNICACIÓN	Organiza información que encuentra en los textos que lee inmediatamente, usa técnicas que facilitan el proceso de comprensión e interpretación textual. DBA6	Comprende El propósito comunicativo, el léxico y la audiencia, a los que se dirige el texto.	“Sembrando vida” y “de mi escuela a casa”
MEDIOS DE COMUNICACIÓN	Participa en espacios orales teniendo en cuenta el contenido, la estructura y el propósito comunicativo. DBA 7	Lee y escribe textos teniendo en Cuenta lecturas previas, conocimientos y experiencias.	“Sembrando vida” y “de mi escuela a casa”
INVESTIGACIÓN	Habilidades Científicas	Elabora explicaciones y conclusiones respaldadas por datos empíricos e información de fuentes bibliográficas.	“Sembrando vida” y “de mi escuela a casa”

**Tabla 2.2 Transversalización Unidad 11 y Derechos básicos de aprendizaje -DBA- en Ciencias Naturales grado Cuarto.**

## 2.2.2 Implementación de la Unidad Didáctica II: “La Vida se Conserva”

La realización de esta unidad conllevó a incentivar en los estudiantes la activa participación, el compromiso y el trabajo colaborativo, ellos con sus conocimientos previos fueron integrándose a las actividades y cada una de las tareas, con lo aprendido en la unidad I y planteando las actividades de esta unidad ellos fueron construyendo conocimiento a medida que lograron cada una de las etapas de las actividades, las cuales a saber son dos, denominadas: “Sembrando vida” y “De mi escuela a mi casa”; con ellas se logró no solo promover el aprendizaje de Ciencias Naturales, sino que además los estudiantes aprendieron que son actores de vida para el sustento de sus hogares, que la educación también les permite hacer aportes significativos en la familia y la comunidad.

- **Actividad No 1: “Sembrando vida”**

- a. **Observación del medio ambiente**

Mediante observación directa los estudiantes exploraron el entorno inmediato, hallando suelos fértiles, frondosidad y diversidad de plantas de lo cual pudieron describir, hábitat de las ardillas, conejos de monte , de serpientes (rabo de ají, la equis, la granadina), aves como periquillos que se comen el chontaduro, barraqueros que construyen nidos en barrancos, chicaoos que se alimentan de los maduros, las chuchas o zarigüeyas que están cazando gallinas , pero que a veces son cogidas para consumo humano.



**Fotografía 2.13 Recorridos en la vereda para observar el medio ambiente**

*Tomadas por: Patricia Narváez Jiménez y estudiante de grado cuarto*

También identificaron que el agua nace en los lugares de alta biodiversidad vegetal, en zonas en donde aún no han sido intervenidas por el hombre con la agricultura, estas zonas se les identifica como fuentes de vida, los estudiantes dieron a conocer que la comunidad preserva

estos lugares porque de ellos depende que haya agua en las casas y que la tierra no sea árida; la motivación que estas observaciones causaron, conllevaron a que los estudiantes estuvieran muy motivados por desarrollar las demás tareas de la actividad, ya que comprendieron que se trataría de sembrar arboles propicios para la reforestación.

#### **b. Selección de semillas**

Con ayuda de los mayores y la madre de familia, se identificaron las especies de árboles para sembrar en los ojos de agua, tales como cachimbo (*Erythrina poeppigiana*), gualanday (*Jacaranda mimosifolia*), guayacán lila (*Tabebuia rosea*), esta actividad permitió seleccionar las semillas para comenzar con el proceso de germinación y crecimiento de las plántulas que posteriormente se llevaron a sembrar en los ojos de agua.

#### **c. Construcción de camas de vivero**

Midieron las eras y las dividieron en espacios para cada especie tomando en cuenta el total del perímetro del espacio, utilizando el metro como unidad de longitud para definir las camas donde irían las semillas de los árboles, los estudiantes miraron con gran entusiasmo el crecimiento de las plántulas diciendo *“mientras algunos acaban con los montes, nosotros sembramos vida, porque las semillas de los árboles servirán para cuidar los ojos de agua”*.

Rellenaron de tierra y arena en cada era. Y depositaron las semillas. (cachimbo, gualanday, guayacán lila) al sembrar tuvieron en cuenta las distancia entre semillas para que cada plántula tuviera el espacio suficiente al desarrollarse sin afectar a las que se encuentran al lado.

#### **d. Aplicación de abonos**

Del abono orgánico de la compostera, elaborado con residuos de cultivos (zupia de caña, cascara de café) y desechos de los animales (cuy, vacas, conejos), elaborado en la actividad de la unidad I, se tomó cantidades de humus para mezclar con la tierra de las eras destinadas para la siembra de las semillas de los árboles.

#### **e. Seguimiento del crecimiento de las plantas**

Revisaron las raíces de cada plántula para encontrar la raíz en posición vertical porque este tipo de raíz permite un mejor crecimiento de la planta, para continuar el proceso de

enchapolado. Regaron y midieron cada plántula cada quince días, fueron a revisar el crecimiento de los árboles afirmando que estuvieran vivos y que tuvieran nuevas hojas.



**Fotografía 2.14 Seguimiento a la germinación de la semilla y crecimiento de plántulas**  
Tomada por: Patricia Narváez Jiménez

#### **f. Reforestación**

Trasladaron las plántulas de gualanday (*Jacaranda mimosifolia*), guayacán lila (*Tabebuia rosea*), y cachimbo (*Erythrina poeppigiana*), a los diferentes ojos de agua de la vereda el Higuerón y las quebradas: el Lindero, Tres Quebradas, Guanambú y las Montañas.



**Fotografía 2.15 Siembra de plántulas alrededor de ojos de agua**  
Tomadas por: Patricia Narváez Jiménez

Posteriormente, los estudiantes visitaron mensualmente los ojos de agua, para desyerbar y medir el crecimiento de los árboles, dentro del seguimiento encontraron que todas las plántulas crecieron y que aún se conservan.

#### **g. Exposición de usos y costumbres para cultivar**

Retroalimentaron los saberes mediante exposición de usos y costumbres en el proceso de cultivar, se dio un trabajo cooperativo, participativo de todos los actores del proceso, debido

a que volvieron a retomar conceptos de formas de cultivos limpios, beneficios para la alimentación a partir de un comparativo entre alimentos sanos y los cultivados químicamente.



**Fotografía 2.16** Exposición sobre usos y costumbres de cultivar

*Tomadas por: Estudiante de grado cuarto*

#### **h. Construcción de texto descriptivo**

Elaboraron un texto descriptivo de los árboles de Gualanday, guayacán, cachimbo usando una tabla taxonómica, consultaron sobre, especie y nombre científico de familia, procedencia y uso, que utilizaron para la caracterización de cada árbol y poder hacer un mejor seguimiento en el crecimiento de las plántulas.



**Fotografía 2.17** Construcción de texto descriptivo

*Tomadas por: Patricia Narváez Jiménez*

#### **i. Encuentro con la memoria**

Se entrevistó a una integrante de la comunidad educativa, una madre de familia respecto al conocimiento de las semillas nativas, quien dio a conocer a los estudiantes que a pesar del

tiempo aún se conserva el café arábigo, el guineo huertero, azafrán, achiote, frijol de vara, maíz yunga como semillas nativas, y los estudiantes pidieron que se les compartiese semillas de estos alimentos para continuar conservándolos en el cultivo siendo receptiva esta inquietud por parte de la madre de familia.



**Fotografía 2.18 Semillas de Maíz yunga, azafrán, frijol de vara, achiote**  
*Tomada por: Patricia Narváez Jiménez*

- **Actividad No 2: “De mi escuela a casa”**

- a. **Conformación de compostera**

Realizaron la compostera utilizando materia orgánica (estiércoles de animales como el cuy gallinas y vacas), zupia de caña, cáscaras de café, ceniza y hojarasca, se mezclan y se depositan bajo techo en espera de descomposición durante cierto tiempo. Se dio a conocer a manera de noticia el aprovechamiento de las cascarras de café, la zupia de caña con estiércol de animales esto conforma un producto para abonar los cultivos, alternamente se construyó una compostera para mejor almacenamiento de los residuos orgánicos del restaurante escolar reciclando al máximo todo tipo de alimento natural y creando energía para los posteriores cultivos, los estudiantes comprendieron que pueden reciclar para formar materia orgánica, proveer abonos mucho más limpios y saludables, que hay espacios que facilitan la descomposición.

- b. **Selección de la tierra**

Mediante observación directa buscaron los espacios en las diferentes casas de los educandos para instalar la huerta casera, encontrando nueva experiencia de abrir otros espacios diferente a la escuela y colocar en práctica los conocimientos en particular sobre prácticas ancestrales en los cultivos.



### c. Pala a la mano

Dispusieron las herramientas para el trabajo en la huerta como palas, rastrillo, barretón azadón machetes y palines con las cuales facilitaron la preparación del terreno, el desyerbado, el sembrado y el surcado.



**Fotografía 2.19 Estudiantes listos para preparar los terrenos**  
*Tomadas por: Patricia Narváez Jiménez*

### d. Recolección de guadua

Recogieron guadua en el sector de las fincas vecinas, teniendo en cuenta la luna menguante a las 5 a.m. para evitar que se llene de gorgojo, plaga que la pulveriza, comprendieron la importancia de la fase lunar para que la guadua tuviera mayor resistencia y poderla emplear en la realización de las eras.



**Fotografía 2.20 Adulto mayor explicando las fases de la luna**  
*Tomadas por: Patricia Narváez Jiménez*

### e. Medición de plantas

Se cortaron las guaduas de acuerdo a las medidas de 2 metros de largo por 1.5 metros de ancho para formar cada era, seguidamente se diseñan los surcos para que las plantas crezcan en un buen espacio (maíz frijol, habichuela, cilantro, zanahoria, pepino). Pudieron aplicar, medidas de longitud básicas con el uso del metro, conllevando a hacer pequeñas multiplicaciones.

#### **f. Limpieza de la huerta casera**

Desyerbaron cada espacio para la huerta en las diversas casas de familia, quitando las malezas (pacunga, batatilla, paja de lombriz) y piedras grandes en forma manual, esto ayudó a integrar las familias, a darle mayor interés al sembrado de comida saludable, a mejorar la economía, a disfrutar de mejores recetas.

#### **g. Surcado de eras y aplicación de abono**

En cada era conformada, surcaron señalando con un palo la medida necesaria para depositar la semilla, seguidamente aplicaron abono orgánico elaborado con anterioridad. lo cual aporta nutrientes para el crecimiento de los alimentos tradicionales y comunes, determinaron que se hace necesario separar las semillas al sembrarlas para obtener crecimiento, el aplicar abono orgánico en buena medida para que se formaran las plantas con mayor valor nutritivo.

#### **h. Acopio de semillas**

Cada estudiante en un recorrido por la vereda, recolectaron las semillas de frijol de vara y frijol de arbolito, y maíz yunga, habichuela, cilantro, zanahoria, pepino, lechuga (dialecto local) para compartirlo entre los estudiantes y sembrarlo en las huertas caseras

#### **i. Rotulación de semillas**

Seleccionaron las semillas con el experimento de prueba de flote consistente en sumergir en agua cierta cantidad de semillas de frijol , dejarlas durante un minuto y observar cuales flotan y cuales quedan sumergidas, éstas últimas siendo las escogidas para la siembra , nombraron cada planta con los siguientes datos (nombre de la especie, fecha de sembrado, procedencia de semilla - fincas), se dio una interrelación con gente de la comunidad en el compartir saberes y semillas locales que pudieron colocarlos en práctica y poder producir alimentos comunes y tradicionales.

#### **j. Repartición de semilla**

Se repartieron las semillas en un kit (lechuga, zanahoria, habichuela, maíz, frijol. Pepino) previo proceso de selección en cuánto a peso y tamaño, aplicaron medidas de magnitud y longitud usando una gramera y el metro respectivamente. para llevarlas a cada casa e iniciar el proceso de cultivo y luego intercambiar saberes y sabores.





**Fotografía 2.21 Armado de kit de semillas para repartición a familias**  
*Tomada por: Estudiante grado cuarto*

#### **k. Iniciación de huertas en casa**

Pasado 8 días en el cual las eras ya han integrado el abono con la tierra para su mejor efecto, se sembraron las semillas de frijol de vara, maíz yunga, habichuela, cilantro, lechuga, pepino, zanahoria, cada semilla se dio en un tiempo diferente, de manera progresiva, facilitando comprender que cada planta tiene su propio ritmo de crecimiento y que sus necesidades de riego, de sol y de abono son particulares.



**Fotografía 2.22 Cuidados de la Huerta casera**  
*Tomadas por: Patricia Narváez Jiménez*

Se regaron cada una de las plantas día de por medio una vez en el día, preferiblemente para evitar exceso de humedad y deshidratación, se permitió definir una cantidad de agua para este caso se vertió cuatro litros de agua sobre cada era, registro que lo llevaron para realizar multiplicaciones con los días utilizados.

Cada familia se responsabilizó de sembrar, y cuidar las semillas compartidas, con el propósito de hacer a posteridad un trueque con los alimentos tradicionales sembrados, se fortaleció el valor de la responsabilidad, la solidaridad y el deseo de continuar realizando cultivos para el sostenimiento diario.

## 2.3 Unidad Didáctica III “Intercambiando Vida”

### 2.3.1 Diseño de la Unidad

En el desarrollo de la Unidad se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

- **Problema identificado:** El consumo de alimentos comunes contaminados.
- **Principio agroecológico:** Sustitución de insumos externos.
- **Objetivo:** Reconocer la importancia de los plaguicidas naturales para cultivar alimentos comunes y tradicionales para compartirlo en la comunidad”
- **Tema:**” Intercambiando vida”
- **Pregunta orientadora:** ¿El uso de plaguicidas naturales reduce la dependencia a insumos externos en el cultivo de alimentos tradicionales y comunes?

Para el desarrollo de las actividades se partió desde la localización en el espacio de las huertas de la casa y tiendas de provisiones alimentarias donde los educandos propiciarán e implementarán una encuesta sobre algunos los alimentos (chatarra) que se consumen, para luego hacer un comparativo con los alimentos tradicionales que se han cultivado por décadas en muchas de las fincas aledañas a la escuela, y con los cuales algunas de las madres de familia, mayores, prepararán deliciosos platos de la vereda , saberes que se les dará a los estudiantes para seguir fortaleciendo los usos y costumbres en cuanto a alimentación que tiene la comunidad de Piedras Negras.

- **Actividad No 1: “Ubicando la vida”**

El sentido de ubicación es de gran importancia al tener en cuenta los lugares donde se asentarán las diferentes huertas de casa para establecer las relaciones de acompañamiento en el cultivo de alimentos comunes entre los grupos familiares.

Para dar inicio a la actividad se debe identificar la zona, por lo cual se comenzó con:

a. Cartografía

Posteriormente en el mapa se ubicaron los lugares clave en los que se desarrollaron actividades creadoras de vida, como:

b. Ubicando espacios de generación de vida

Se aborda la discusión y socialización de resultados del trabajo cartográfico dado que fue un trabajo colaborativo.

c. Exposición de la cartografía

Finalmente, los estudiantes lograron comprender como la vereda es un ecosistema, que puede abastecerse naturalmente y que ellos son organismos que intervienen a favor o en contra de la conservación de la vida y el entorno natural.

- **Actividad No 2: “Qué comes”**

Para los estudiantes es importante comprender que el consumo de alimentos (provenientes de fuentes externas) no siempre representan nutrición y bienestar, que estos son hábitos que fácilmente pueden adoptarse si no se es consciente de los efectos adversos que pueden tener incluso en la soberanía alimentaria de la zona.

La actividad comienza con:

a. Recorrido y encuesta a las tiendas de la vereda

Posteriormente, los estudiantes desde su propia perspectiva y observación comprendieron como se dan actualmente en la vereda los hábitos de consumo y desarrollaron la tarea.

b. Discusión de la información recolectada en las visitas

Finalmente, se identificaron los productos externos que más se consumen por parte de la comunidad, sobre todo aquello que los niños compran con mayor frecuencia; esta información permite contrastar qué tan benéfico es consumir alimentos procesados frente al consumo de alimentos nutritivos que ellos mismos pueden obtener de la tierra después de aplicar las experiencias de las unidades I y II.

### **Actividad No 3:” Fumigando natural”**

Con la actividad se revaloriza la acción de plantas que contienen elementos plaguicidas para componer preparados y evitar que algunas plagas deterioren los cultivos de alimentos comunes y tradicionales. Así entonces se da comienzo con:

- a. Consulta de saberes a mayores para identificar formular de plaguicidas naturales

Posteriormente se lleva a la comprobación de lo aprendido con los mayores a través de:

- b. Elaboración de fungicida con elementos naturales
- c. Aplicación de fungicidas a plantas

Se analiza el avance del fungicida natural para comprender que incluso estos procesos se pueden gestionar con los mismos elementos de la tierra, sin necesidad de acudir a agentes externos que pueden contaminar el entorno y disminuir las propiedades nutritivas del cultivo:

- d. Seguimiento de los resultados de fumigación de plagas
- e. Exposición de resultados

- **Actividad No 4: “frutos de mi tierra”**

Buscando recuperar practicas ancestrales para preservar la vida y el ecosistema natural, brindando posibilidades armónicas con el medio ambiente y con la comunidad, se propone mostrar el resultado de los avances obtenidos con las actividades de las unidades I y II, complementado con las actividades 1 a 3 de esta unidad III; creando un trueque entre las familias de los educandos que han participado con la huerta escolar e invitando a otros miembros de la comunidad educativa que quieran aportar y participar en esta iniciativa:

- a. Convocatoria para participar con productos alimenticios o semillas
- b. Organización del evento en las instalaciones de la escuela
- c. Socialización de estudiantes con los asistentes para compartir la experiencia realizada.
- d. Compartir comunitario a través del trueque de productos alimentos tradicionales y comunes.

- **Actividad No 5: “Hablando de semillas nativas “**

El saber propio de algunos mayores de la localidad hará un valioso aporte en cuanto al cuidado por décadas de semillas nativas, su proceso de reproducción y la importancia en las dietas diarias de las familias.

- a. Conversatorio con la tradición

Conscientes de la existencia de estas tradiciones, los estudiantes estarán listos y motivados para consultar por sus medios y con orientación docente para hacer:

- b. Identificación de las semillas nativas, procedencia, especie y uso

La comprensión de lo aprendido les permitirá valorar cada semilla acopiada y tendrán espacio para:

- c. Intercambio de semillas nativas

- **Actividad No 6: “Recorriendo la cocina de mi abuela”**

Para finalizar la experiencia aportada por estas unidades, esta actividad conlleva a la finalización del proceso avanzado hasta el momento, es momento de que los estudiantes comprendan por experiencia propia como los alimentos que han cultivado pueden generar nutrición para sí mismos y sus familias; este concepto se asoció a la soberanía alimentaria, valorizando la autosuficiencia del territorio, dependiendo cada vez menos de los insumos externos, que implican mayores costos económicos.

La actividad se lleva a cabo mediante el desarrollo de las siguientes tareas:

- a. Conversatorio con madre de familia para conocer recetas tradicionales

- b. Recolectando los ingredientes en el huerto

- c. Preparación de las recetas en familia

- d. A disfrutar el fruto del esfuerzo

Tras la experiencia los estudiantes están listos para socializar lo aprendido y recuperando las tradiciones a través de:

- e. Elaboración de un recetario

		<b>CIENCIAS NATURALES UNIDAD DIDACTICA No 3 CON ENFOQUE AGROECOLOGICO GRADO CUARTO – E.R.M. PIEDRAS NEGRAS</b>	
<b>DOCENTE:</b>	PATRICIA NARVAEZ JIMENEZ		
<b>SUBCATEGORIA:</b>	Sustitución de cultivos externos		
<b>TITULO:</b>	"Intercambiando vida"		
<b>OBJETIVO:</b>	Reconocer el valor de la vida representado en las diversos alimentos comunes y tradicionales para compartirlos.		
<b>PREGUNTA ORIENTADORA</b>	¿El uso de plaguicidas naturales reduce la dependencia a insumos externos en el cultivo de alimentos tradicionales y comunes?		
<b>CATEGORIA ORGANIZADA Y EJES</b>	<b>PROCESOS Y HABILIDADES</b>	<b>ACCIONES ASOCIADAS A DBA</b>	<b>TEMAS CONTEXTUALIZADOS</b>
PENSAMIENTO METRICO ESPACIAL	Identifica los movimientos realizados a una figura en el plano respecto a una posición y las modificaciones que pueden sufrir las formas. DBA 7	Localiza en el espacio	"Ubicando la vida "Que comes" "Fumigando natural "Frutos de mi tierra"" Hablando de semillas nativas "Recorriendo la cocina de mi abuela"
PENSAMIENTO ALEATORIO Y ESTADISTICO	Análisis de datos. DBA 10	Recolecta, clasifica y representa (tablas de doble entrada y pictogramas con escala) y analiza variables cualitativas nominales y ordinales.	"Ubicando la vida "Que comes" "Fumigando natural "Frutos de mi tierra"" Hablando de semillas nativas "Recorriendo la cocina de mi abuela"
DIVERSIDAD ETNICA Y CULTURAL	Evalúa la diversidad étnica y cultural del pueblo colombiano desde el reconocimiento de los grupos humanos existentes en el país: raizales, mestizos, indígenas, afrodescendientes y blancos. DBA 5	Describe el intercambio de saberes que históricamente se ha dado entre las diversas culturas existentes en Colombia y sus aportes a la construcción de la idiosincrasia colombiana	"Ubicando la vida "Que comes" "Fumigando natural "Frutos de mi tierra"" Hablando de semillas nativas "Recorriendo la cocina de mi abuela"
EJES DE COMUNICACIÓN	Participa en espacios orales teniendo en cuenta el contenido, la estructura y el propósito comunicativo. DBA	Expresa puntos de vista con claridad en coherencia con la temática abordada.	"Ubicando la vida "Que comes" "Fumigando natural "Frutos de mi tierra"" Hablando de semillas nativas "Recorriendo la cocina de mi abuela"
ENTORNO VIVO	Comprende que los organismos cumplen distintas funciones en cada uno de los niveles tróficos y que las relaciones entre ellos puedan representarse en cadenas y redes alimenticias. DBA 6	Propone representaciones de ecosistemas característicos de su región y plantea estrategias para su conservación.	"Ubicando la vida "Que comes" "Fumigando natural "Frutos de mi tierra"" Hablando de semillas nativas "Recorriendo la cocina de mi abuela"

**Tabla 2.3 Transversalización Unidad III y Derechos básicos de aprendizaje -DBA- en Ciencias Naturales grado Cuarto.**

### 2.3.2 Implementación de la Unidad didáctica III: “Intercambiando vida”

Al implementar esta unidad final, se busca dar cierre al procesos de aprendizaje de las Ciencias Naturales desde el enfoque agroecológico, por ello las actividades diseñadas se dan en función del principio sustitución de insumos externos, ya que de acuerdo con la FAO (2002, citado por González y Velásquez, 2018) la agroecología trata de optimizar las interacciones entre las plantas, los animales, los seres humanos y el medio ambiente, al mismo tiempo que aborda la necesidad de sistemas alimentarios socialmente equitativos en los que las personas puedan elegir lo que comen, cómo y dónde se produce; de tal manera que se pretende que los estudiantes logren comprender que todo el camino recorrido hasta el momento conlleva a tener la posibilidad de beneficiarse con los frutos de la tierra, que previamente han cultivado sin necesidad de debilitar el suelo o explotar indiscriminadamente recursos naturales, al contrario se devuelve al ecosistema con las acciones realizadas.

- **Actividad No 1: “Ubicando la vida”**

- a. **Cartografía**

Se da como inicio las pautas de elaboración de la cartografía: utilización de materiales de uso recurrente (cartulina, marcadores, colores, mapa veredal). Los estudiantes con ayuda de sus padres comenzaron a plasmar un mapa de la vereda, en donde ubicaron sus casas, la escuela y los sitios comunes de la vereda, para geolocalizarse inicialmente.



**Fotografía 2.23 Cartografía**

*Tomadas por: Patricia Narváez Jiménez*

Esta actividad permitió sensibilizar al estudiante sobre reconocerse parte del espacio veredal, de igual manera observar cómo su familia y conocidos comparten el mismo espacio y se benefician de aquello que el territorio les provee.

### **b. Ubicando espacios de generación de vida**

Los estudiantes con ayuda de sus padres ubicaron en sus mapas la huerta escolar y las huertas caseras, los espacios de vida creados y las distancias entre ellos, lo cual dio una idea de que acceder a insumos externos requiere mayor desgaste de recursos y energía, mientras que los insumos propios del territorio están más cercanos y disponibles.

### **c. Exposición de la cartografía**

Posteriormente se socializaron los espacios dibujados como referencia a nivel local de todas las huertas caseras. La construcción de la cartografía facilitó la comprensión de la orientación en el espacio de las huertas caseras y proveer una interacción entre las familias participantes. Las diferentes huertas caseras que se proyectaron desde la huerta escolar, se valoraron como una opción de sostenibilidad en tiempo de pandemia.

La dificultad de poder trasladarse a la ciudad para la adquisición de alimentos comunes, conllevó a que los estudiantes junto con sus padres, aceptaran esta actividad propuesta por la docente para dar inicio a la huerta en casa, salto que se da desde un proceso en escuela que benefició al comienzo el restaurante escolar y luego a cada familia participante.

- **Actividad No 2: “Qué comes”**

#### **a. Recorrido y encuesta a las tiendas de la vereda**

Los estudiantes realizaron una encuesta en las tiendas locales, para definir qué tipo de productos son los más consumidos, de manera que pudieran observar que alimentos externos son los que más adquiere la comunidad, las preguntas de la encuesta fueron las mismas para todos los estudiantes y el grupo se dividió en equipos que se distribuyeron para visitar todas las tiendas de la vereda.

Esta actividad facilitó por otra parte la interacción de los niños con la comunidad, tener una panorámica de lo que se consume y cuál es la dinámica del comercio local.





**Fotografía 2.24 Estudiantes realizando encuesta en tiendas**  
*Tomada por: Patricia Narváez Jiménez*

### **b. Discusión de la información recolectada en las visitas**

Tras organizar y analizar la información recolectada, los estudiantes realizaron una socialización sobre los resultados, llegaron a concluir que los alimentos industrializados son los que más se consumen en la vereda, pues son los más vendidos en las tiendas locales, al respecto tomaron sus apreciaciones sobre los datos obtenidos, se encontró que los productos más consumido son: papas fritas empaquetadas, bombones y jugos, deduciendo que no es bueno consumirlo debido a sus componentes como conservantes y aditivos los cuales pueden ser dañinos para la salud.

Llegaron a concluir también que muchos de los productos que se consiguen en la tienda se pueden sustituir con alimentos naturales que el mismo territorio provee, sin embargo, algunos productos si son necesarios conseguirlos en la tienda porque ayudan a complementar la dieta de los pobladores, como el arroz, la sal, el aceite, entre otros productos que se compran en menores cantidades.



**Fotografía 2.25 Socialización de resultados de la encuesta**  
*Tomadas por: Patricia Narváez Jiménez*

### Actividad No 3:” Fumigando natural”

#### a. Consulta de saberes a mayores para identificar fórmulas de plaguicidas naturales

Como inicio se realizó una consulta previa con saberes procedentes de los mayores sobre algunos alimentos y matas silvestres con elementos de funguicidas, también se consultó a la madre de familia que participó en el proceso investigativo.

#### b. Elaboración y aplicación de fungicida con elementos naturales

Una vez construyeron la guía para elaborar las recetas de funguicidas, se dieron a la tarea de recolectar los ingredientes necesarios para la elaboración de los funguicidas; tuvieron en cuenta magnitudes de peso y selección de plantas (ajo, ají, salvia). La aplicación la realizaron de forma manual, aplicando con hisopos de ramas vegetales para dispersar el producto por cada surco de la huerta.



**Fotografía 2.26 Elaboración de fungicida natural**  
Tomadas por: Patricia Narváez Jiménez

#### c. Seguimiento de los resultados de fumigación de plagas

Los estudiantes dieron seguimiento cada tres días para evaluar el progreso del fungicida natural, observaron cómo poco a poco fue disminuyendo la población de animales como las hormigas, que generalmente son la plaga que más ataca a los cultivos, estas plagas sin embargo se observaron con mayor frecuencia en los suelos más arenosos, mientras que en los suelos ricos en materia orgánica el fungicida natural fue más efectivo y se disminuyó notablemente la plaga. De esta manera los estudiantes identificaron que mientras el suelo mantenga sus condiciones naturales y sus nutrientes, puede ser menos vulnerable a las plagas y que además los plaguicidas

obtenidos de manera natural se relacionan armónicamente con el medio ambiente terminando con las plagas de cultivos de alimentos comunes.



**Fotografía 2.27 Seguimiento de resultados de plaguicida natural**  
*Tomada por: Patricia Narváez Jiménez*

- **Actividad No 4: “frutos de mi tierra”**
- a. Convocatoria para participar con productos alimenticios o semillas**

Se propuso un trueque de alimentos tradicionales y comunes entre algunos miembros de la comunidad educativa, con el fin de dar sentido a una forma milenaria de intercambio entre productos naturales y alimentos comunes, cultivados en las huertas de casa para mitigar el consumo de productos externos. Las familias generosamente brindaron alimentos comunes y nativos cultivados en sus huertas caseras con el propósito de intercambiarlos.



**Fotografía 2.28 Recolección de alimentos para el intercambio**  
*Tomadas por: Patricia Narváez Jiménez*

- b. Organización del evento en las instalaciones de la escuela**

Se dio la integración entre las familias, estudiantes y escuela, se seleccionó los mejores alimentos cultivados para el intercambio, se dio importancia al valor nutritivo de los alimentos



por la forma de cultivo orgánico, pudieron disfrutar de una variedad alimentos para consumirlos en casa, alguna de las madres propuso continuar con la actividad de manera más frecuente hasta poder concientizar a las personas de la vereda impulsando este interés a nivel de corregimiento y evitar comprar estos producto en la ciudad, cambiando el concepto de comprar en Popayán por lo que se tiene en casa.



**Fotografía 2.29** Evento de intercambio de alimentos en la escuela  
*Tomadas por: Estudiante grado cuarto*

**c. Socialización de estudiantes con los asistentes para compartir la experiencia realizada.**

Los estudiantes dialogaron con los asistentes, para dar recomendaciones de cómo se debería sembrar, abonar, fumigar, cuidar el cultivo de malezas y plagas para que en un tiempo determinado los frutos que se obtengan puedan utilizarse en la alimentación cotidiana de la familia y también se puedan ofrecer en el intercambio.



**Fotografía 2.30** Estudiantes socializando lo aprendido con la comunidad  
*Tomada por: Patricia Narváez Jiménez*

Expusieron que en el intercambio se presentaron alimentos comunes y nativos de la localidad, como opción de mejorar hábitos alimenticios, conservar y recuperar productos tradicionales. El trueque se propuso con la iniciativa de que fuese un instrumento de intercambio alimentario para comprender otras formas de sobrevivencia diferentes al común sistema monetario.

#### **d. Compartir comunitario a través del trueque de productos alimentos tradicionales y comunes**

Los estudiantes y algunos padres de familia realizaron intercambio de alimentos comunes y tradicionales, obteniendo cada familia un importante apoyo nutricional representado en lechuga, remolacha, acelga, cebolla, zanahoria, pimentón, pepino, habichuela, repollo, cilantro, espinaca; quienes los emplearon en diferentes menús para degustarlos en familia. Los educandos resaltan el valor de mantener los cultivos tradicionales, de hacerlos más frecuentes en la alimentación diaria, y recuperarlos en las fincas de toda la vereda y hacer que la generación actual poder tener mayor longevidad, aspecto que consultaron en cuanto a recetas y frecuencia de consumo.

- **Actividad No 5: “Hablando de semillas nativas “**

- a. Conversatorio con la tradición**

La sabiduría ancestral en cuanto a semillas nativas fue la pauta para aterrizar la importancia de rescatar la línea de la vida de algunos alimentos tradicionales de la zona que se han ido perdiendo en el tiempo.

Los mayores y madre de familia participantes, dieron a conocer que en la región la biodiversidad de especies era mucho más amplia que la que se conoce hoy en día, la costumbre de tener en casa la siembra de algunas de estas especies se ha perdido y solo en algunas fincas se conserva la tradición. Valoran estos espacios para compartir estos saberes y poder iniciar procesos de recuperación y sensibilización con la comunidad a fin de que se extiendan estas prácticas.

- b. Identificación de las semillas nativas, procedencia, especie y uso**

Una de las madres de familia menciona que las semillas nativas se conservan en las familias: Lugo, Vidal, Mosquera, Camayo, Serna, Viáfara, Capote, Rodríguez, Valencia; Estas semillas se han conservado durante 40 años, se guardan las semillas previo ahumado y en ceniza

en un tarro de plástico para protegerlas de los gorgojos, para sembrarlas y mantener la especie y la buena alimentación; se conservan solo algunas semillas porque los mayores han fallecido y se ha ido perdiendo la tradición y también por usar abonos químicos dejando a un lado lo natural y orgánico “haciendo perder algunas plantas propias de la región”. los educandos resaltan el valor de mantener los cultivos tradicionales, de hacerlos más frecuentes en la alimentación diaria, y recuperarlos en las fincas de toda la vereda y hacer que la generación actual poder tener mayor longevidad, aspecto que consultaron en cuanto a recetas y frecuencia de consumo.



**Fotografía 2.31 Madre de familia exponiendo las semillas nativas que conserva**  
*Tomada por: Patricia Narváez Jiménez*

En este conversatorio los estudiantes identificaron las semillas nativas, el nombre, su procedencia, la especie, y su uso en la dieta de los mayores. Tuvieron oportunidad de recolectar semillas para poder sembrarlas en sus hogares y aportar con la recuperación de estas especies. Se decidió compartir entre todos las semillas acopiadas en la actividad.

### **c. Reflexiones del conversatorio**

Con el conversatorio los estudiantes llegaron a concluir que algunas semillas nativas aún se conservan con el propósito de mantener la especie y para que sean utilizadas en las dietas alimentarias como aspecto saludable y mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la vereda Piedras Negras.

- **Actividad No 6: “Recorriendo la cocina de mi abuela”**

- a. Conversatorio con madre de familia para conocer recetas tradicionales**

Se realizó inicialmente un diálogo con la madre de familia sobre las recetas tradicionales aprendidas por ella con su madre, y que se han mantenido generación tras generación. Fueron

tomando atenta nota de la información para posteriormente preparar las recetas en acompañamiento y guía de la madre de familia.

### **b. Recolectando los ingredientes en el huerto**

Desde la huerta recolectaron los alimentos como el zapallo, la sisa, la papa cidra, el frijol que se utilizaron en la elaboración de recetas muy tradicionales.

### **c. Preparación de las recetas en familia**

Como proceso de complementación a la importancia de las semillas nativas en relación al saber local, los estudiantes en acompañamiento con algunos padres de familia y mayores se dispusieron a la elaboración de recetas tradicionales con alimentos como la sisa, el zapallo, el maíz, la papa cidra.

Lo estudiantes junto con las madres de familia, dieron proceso a la elaboración de las recetas teniendo en cuenta las normas básicas de manipulación de alimentos (lavado, desinfectado de enseres) y la seguridad desarrollando tareas guiándose por las personas adultas, en este proceso se manifestó el saber local por parte de la madre de familia conocedora de recetas tradicionales, los procesos de preparación de las recetas se hicieron con elementos propios de la vereda, (fogón de leña, productos tradicionales).



**Fotografía 2.32 Preparación de recetas tradicionales**

*Tomada por: Patricia Narváez Jiménez*

### **d. A disfrutar el fruto del esfuerzo**

Finalizado el proceso en la cocina los estudiantes, docente y padres de familia pasaron a degustar las recetas: sopa de sisa, jugo de zapallo, dulce de papa cidra, envuelto de maíz; descubrieron diversos sabores y olores y propiedades nutritivas. En este espacio se dialogó sobre

las propiedades nutritivas de los alimentos que se consumieron y los estudiantes comprendieron que muchos de los abuelos se conservan fuertes y sanos a pesar de su edad, gracias a una dieta saludable con productos naturales provistos por la tierra.

Así entonces, los educandos resaltaron el valor de mantener los cultivos tradicionales, de hacerlos más frecuentes en la alimentación diaria, y recuperarlos en las fincas de toda la vereda y hacer que la generación actual pueda tener mayor longevidad, aspecto que consultaron en cuanto a recetas y frecuencia de consumo.



**Fotografía 2.33 Almuerzo con recetas tradicionales**

*Tomada por: Patricia Narváez Jiménez*

#### **e. Elaboración de un recetario**

Como resultado de la actividad, los estudiantes elaboraron un recetario en el cual no solo describieron el paso a paso para obtener alimentos como los preparados y consumidos en las actividades anteriores, sino también destacaron la importancia de elaborar recetas con alimentos tradicionales para rescatar el valor cultural de los procesos donde se relacionan la comunidad con sus usos y manejos en cuanto a procesos de cultivo y preservación de la biodiversidad.



**Fotografía 2.34 Estudiantes elaborando el recetario**

*Tomada por: Patricia Narváez Jiménez*



## Capítulo 3

### Conclusiones y Recomendaciones de la Experiencia Investigativa

Las metas trazadas no solo se logran cumplir, sino que se desbordan al poner en escena una multiplicidad de saberes, conocimientos y prácticas pedagógicas que solo el trabajo en campo y con los estudiantes se pueden descubrir y que terminan no solo enriqueciendo la enseñanza de las Ciencias Naturales, sino dándole el sentido local y personal que requiere la asignatura para hacerla pertinente y esencial.

#### 3.1 Pedagogía Vivencial y Agroecología

El ejercicio investigativo, tuvo como propósito aportar en el diseño y la implementación de una nueva experiencia de aprendizaje para estudiantes, generando en ellos la ruptura de un paradigma que de una u otra manera venía asociando a la escuela como ese espacio cerrado y pasivo, en donde se aprenden términos, conceptos o teorías relacionadas con contextos desconocidos que se olvidan tempranamente una vez se termine el periodo escolar; un modelo donde la autoridad de conocimiento solo se centra en el docente y a quien se obedece, se cree y no se refuta y limita los espacios al diálogo y el compartir de saberes.

Por observación, es posible considerar que el modelo de la escuela tradicional en la escuela rural ya sea por la falta de recursos o medios tecnológicos o por la distancia con los movimientos contemporáneos de nueva escuela, son recintos escolares en donde aún se conservan prácticas derivadas de la escolástica; es decir en donde el estudiante no es activo en la generación de conocimiento, muchas veces se infravalora sus saberes previos y ellos a su vez poco pueden valorar sobre aquello que aprenden con su familia, en sus vivencias cotidianas y en sus dinámicas comunitarias.

En la búsqueda de transformar tal escenario, se determinó recurrir a los fundamentos de la filosofía pedagógica de Rousseau, precursor del método natural del cual deriva la propuesta pedagógica de Freinet con la innovación en la práctica de las Ciencias. Al respecto Basto (2011) afirma del pensamiento de Rousseau:

Esta Pedagogía de la libertad propuesta por Rousseau se orienta a responder a la necesidad pura del infante, donde es formado más por su propia espontaneidad, intuición y deseos, y no por las solas consideraciones del preceptor. Solo en ese sentido, podrá llegar a ser un hombre autónomo, libre, pensante y social. (p.34)

Según el referente, es posible considerar que transformar la pedagogía no solo se trata de innovar en la temática, sino en ir más allá en la didáctica que se pretende desarrollar día a día para que el niño se vuelva actor, aporte en la construcción de conocimiento, lo apropie y lo comunique con su entorno; cada aspecto aprendido deberá ser parte de su crecimiento personal como hábito y no como mero concepto.

Esta investigación llevó a comprobación esta pedagogía mediante la construcción de las unidades didácticas partiendo de la disertación que los mismos estudiantes dieron a conocer en sus saberes previos con la entrevista inicial y confrontándoles con el saber de su comunidad, a través de los conversatorios con mayores y madre de familia, llevándoles a los lugares donde se desarrolla la actividad agrícola, con el fin de que conectaran el aprendizaje con y para el territorio, comprendieran que aquello que aprenden no solo es un beneficio individual sino un beneficio colectivo.

Desde esta perspectiva, la motivación inicia al revalorizar aquello que el estudiante ya conoce y que a partir de ahí puede alimentar su conocimiento, puede explorar desde su propio interés. En efecto, las consideraciones citadas dieron a lugar dentro del contexto escolar de la investigación, pues se evidenció que el quehacer docente adelantado hasta el momento había sido fruto de una metodología escasamente dialógica con las ideas previas del estudiante con sus experiencias y significados, el conocimiento únicamente se había expuesto de forma repetitiva sin ahondar en la crítica, la reflexión, la indagación e investigación natural por parte del estudiante quien a su vez, se desempeñaba con escasa suficiencia, el aprendizaje estaba mecanizado para dar respuesta en evaluaciones sistemáticas y el conocimiento estaba destinado a ser olvidado en un periodo posterior, en tales circunstancias no era posible identificar la curiosidad, la creatividad y la iniciativa del estudiante y es cuando surge el interés de comprobar aquello que en palabras de Rousseau (2005), invita a transformar la escuela en promotor de aprendizaje activo y participativo:

Motivad a nuestro alumno para que dedique tiempo y atención a los fenómenos de la naturaleza, y despertaréis su curiosidad, pero para alimentarla no os deis prisa a satisfacerla. Poned a su alcance las cuestiones y dejad que las resuelva. Que no sepa algo porque se lo habéis dicho, sino porque lo haya comprendido él mismo; que invente la ciencia y que no la aprenda. Si por desventura, en su entendimiento sustituía la autoridad por la razón, no raciocinará más, y será el juguete de la opinión de otros (...) queréis enseñar geografía a este niño, y os apresuráis a presentarle globos, esferas y mapas; cuantos chismes. ¿Por qué en vez de esas representaciones no empezáis mostrándole el objeto mismo, a fin de que por lo menos sepa de qué se trata? (Rousseau, 2005, p.81)

Al abordar estos preceptos pedagógicos, aunados con la propuesta pedagógica de Freinet (1978), con sus ideas de innovación en la práctica de las Ciencias conllevó a que con esta experiencia investigativa se estableciera un punto de partida para enseñar Ciencias Naturales y más puntualmente el significado de Agroecología como alternativa a las actuales prácticas agrícolas. Se eliminó la exigencia del memorismo irreflexivo a cambio de un proceso educativo, participativo y crítico, ya que no se podría lograr transformaciones en el imaginario colectivo del estudiante sobre el medio ambiente y su importancia en la conservación de la vida y el entorno, si antes no se transforma el modelo mediante el cual se pretende enseñar, esta disciplina que resultaría compleja al tratar de comprenderla únicamente desde la reflexión teórica, en ese sentido se respalda aquello que Freinet (1978) diserta cuando afirmó que la pedagogía moderna debe adaptarse a los cambios que han transformado a las personas.

Así entonces, se logró con este estudio que el enfoque agroecológico no solo fuese aprendido como un concepto aislado, sino que más bien fuese una disciplina susceptible de integrarse a la dinámica cotidiana de la región, empezando desde la práctica en la escuela, pasando a las prácticas agrícolas de la familia y posteriormente se proyecte como un estilo de vida de la comunidad, desde una conciencia colectiva de corresponsabilidad con el ambiente.

Como aporte concluyente de este estudio se considera que no solo se transformó la pedagogía con los estudiantes de cuarto grado de Piedras Negras, sino que también se enseñó Ciencias Naturales desde un enfoque agroecológico práctico, que más adelante puede despertar el interés científico del individuo al querer comprender a profundidad el porqué de los intercambios biológicos que se dan en el ecosistema y cómo el entorno natural se transforma según las prácticas agrícolas que el ser humano aplica en beneficio mutuo con el medio ambiente; cómo esta relación puede garantizar la extensión de vida de los entornos naturales y de las generaciones futuras.

En consecuencia, los estudiantes comprendieron que la agroecología enfatiza la capacidad de que los actores de la comunidad tienen para experimentar, evaluar y ampliar su aptitud de innovación mediante la investigación en su propio territorio, para transformar sus prácticas, rescatar sus tradiciones y fortalecer su identidad; haciendo uso de sus propios recursos naturales con una conciencia de uso sostenible y eficiente.

La experiencia llevada a cabo, no significa únicamente un momento de periodo de aprendizaje curricular para cumplir con un plan de estudios; dada la finalidad de crear las unidades a partir del conocimiento y aproximación a la realidad del entorno social y natural del estudiante, así como la implementación de las actividades propuestas en cada fase de

aprendizaje; se espera que estas prácticas se repliquen generación tras generación de estudiantes, se amplíe el conocimiento a niveles superiores de formación es decir se dé continuidad a la estrategia; dado que el enfoque agroecológico es una disciplina que depende en gran medida del ámbito social, político y económico y por ende requiere en la práctica involucrarse en una comunidad desde tales factores, mediante la sensibilización, la consciencia y la aplicación (Altieri y Toledo, 2011; Sarandon y Flores, 2014).

Contextualizada la realidad socioeconómica de la vereda Piedras Negras más la conciencia del estudiante frente al significado de territorio y los usos, manejos y costumbres que se diagnosticaron en principio; se puede concluir que la propuesta pedagógica vivencial es adecuada en pro de la enseñanza de las Ciencias Naturales y el enfoque agroecológico, dado que la comunidad vive la escases de recursos económicos, presenta dificultades de acceso a los mercados externos y el uso de energía para acceder a ellos es elevado, por lo tanto, aportar en la creación de un entorno de autosuficiencia es correspondiente con las finalidades de la agroecología, ya que según Holt-Giménez (2008) el desarrollo de los recursos humanos es de alta relevancia en cualquier estrategia dirigida a incrementar las posibilidades de una comunidad rural y especialmente de los pobladores de escasos recursos. Si bien no es la única finalidad de la agroecología, aquello relacionado con proveer en sus procesos una alternativa para garantizar soberanía alimentaria en los contextos rurales de bajos recursos, logra que se privilegie la producción de alimentos propios de la comunidad, se revaloren los conocimientos ancestrales para recuperar la tierra y su producción, la familia se provea con alimentos ricos en elementos nutricionales y se minimicen los canales de distribución de los alimentos con el abastecimiento del mercado local.

### **3.2 Aprendizajes Puntuales del contexto socio-cultural**

En el cumplimiento de cada propósito de este estudio se fue llegando a diversas conclusiones que son importantes en la construcción de conocimiento sobre pedagogía vivencial en la escuela rural y sobre agroecología desde un enfoque práctico.

Con la contextualización del escenario de trabajo la vereda Piedras Negras y las entrevistas previas llevadas a cabo con los actores de la investigación (estudiantes, mayores, madre de familia) se identificaron las principales condiciones para desarrollar la investigación y también los aspectos limitantes que pueden afectar la adopción de la agroecología en el territorio. Los aspectos a favor pueden ser:

- Las condiciones naturales del territorio aun preservan zonas de biodiversidad vegetal, tierras fértiles, especies nativas, recurso hídrico (ojos de agua activos);
- Existe aún una distancia con la agricultura industrial, la producción es tradicional en la mayor parte del territorio, las fincas conservan especies nativas y prácticas tradicionales.
- Las generaciones jóvenes son parte activa de la actividad agrícola de la zona.
- Espacios comunitarios solidarios y abiertos para gestionar la tradición oral sobre la agricultura, la alimentación tradicional y el cuidado del medio ambiente.
- Los mayores hacen uso de prácticas ancestrales para fumigar, abonar y rescatar semillas de especies nativas del territorio.
- La comunidad lleva a cabo acciones de reforestación en terrenos donde yacen ojos de agua.
- Los estudiantes saben y aplican los cuidados básicos del medio ambiente: reciclaje, cuidado de las fuentes hídricas, preservación de especies animales, cuidado del aire, entre otras.

En contraposición, los aspectos desfavorables que se identificaron fueron:

- Los campesinos de la vereda tienen acceso limitado a la tierra.
- Extensiones considerables de tierra se dedican a cultivos ilícitos.
- Los cultivos extensivos de café y caña están desplazando la diversidad de especies nativas de productos agrícolas tradicionales.
- Los cultivos extensivos e ilícitos usan insumos externos para el abonado y la fumigación de plagas.
- La comercialización de productos agrícolas en mercados locales de poblados cercanos deja con limitados recursos alimenticios a los mismos pobladores.

El escenario presenta dos posiciones, mientras los campesinos de bajos recursos pueden estar dispuestos a implementar prácticas agroecológicas en su producción agrícola familiar en

sus huertas caseras con el fin de proveer alimentación a la familia; los productores de cultivos extensivos y sobre todo de ilícitos pueden presentar apatía a la conservación del medio ambiente o la recuperación del entorno natural mediante las costumbres agrícolas tradicionales y naturales; si estas sacrifican la cantidad productiva de sus cultivos.

De ahí que se ha considerado que la agroecología se puede implementar en una región rural progresivamente, apelando a las condiciones previas que le favorecen y comenzando con los actores de la comunidad que más se beneficien con ella, a través de prácticas accesibles y que requieran el mínimo uso o destinación de recursos económicos.

También se trata de crear controversia con creencias del imaginario colectivo en cuanto a los usos, manejos y costumbres actuales de los pobladores; dado que estas son arraigadas en diferentes generaciones, el progreso motiva a las personas a adoptar medidas que pueden sacrificar la sustentabilidad futura del entorno y muchas veces estas concepciones pueden crear escenarios de apatía; por ello acudir a enseñar en primera instancia a las generaciones de los futuros agricultores es una forma de intervenir con nuevas posibilidades como el enfoque agroecológico y la aplicación de sus principios, dado que ellos serán quienes deciden si conservan las costumbres que les pueden afectar en su sostenimiento o favorecer prácticas que aunque son de menor rendimiento productivo en el tiempo inmediato, a largo plazo pueden favorecer la sustentabilidad de sus familias y de su territorio, disfrutando de un ambiente natural, abundante, biodiverso, saludable y ecológicamente sostenible.

### **3.3 Aprendizajes en la fase de diseño e implementación de las Unidades Didácticas**

Por lo relacionado anteriormente, al llevar a cabo el diseño de las unidades didácticas, se tuvo en cuenta integrar la información recolectada y los conceptos teóricos sobre los principios agroecológicos: el mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo, el reciclaje de materia y energía y la sustitución de insumos externos desde la perspectiva de los autores Altieri y Toledo (2011).

Se proponen 3 unidades, cada una de ellas destinada a comprender uno de los principios ecológicos mediante la implementación de actividades, las cuales a su vez integran una serie de tareas consecutivas y progresivas, es decir que a medida que el estudiante desarrolle la actividad va avanzando en el aprendizaje del concepto de agroecología y los tres principios mencionados, a medida que avanza va relacionando cada uno de ellos y comprendiendo como son complementarios entre ellos.

Las actividades trataron de abordar los principios de la agroecología tales como el reciclaje de nutrientes y energía, mediante la realización de abonos orgánicos haciendo uso de residuos y desechos naturales del entorno, accediendo a prácticas tradicionales y experimentando en cultivos creados por los mismos estudiantes en las huertas escolar y caseras; la sustitución de insumos externos a través de la investigación de recetas alimenticias usando los productos agrícolas del territorio, los cuales fueron obtenidos en las huertas creadas, además de la creación de productos naturales para fumigación de plagas probados en los cultivos y abonado orgánico, se presentó además actividades vivenciales con la comunidad para rescatar la importancia de las especies nativas que están en vía de extinción en el territorio y se motivó al rescate y preservación de las mismas.

Todas estas actividades fueron progresivamente demostrando al estudiante como el suelo se fortalece siempre que las prácticas sean naturales, la tierra se regenera ya que se propicia la vida de los ecosistemas de microorganismos que la sustentan para aportar los nutrientes suficientes crear vida en las plantas, por ello desde el principio hasta el final de las actividades los estudiantes comprendieron que todo debe conllevar a contribuir con el mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo, dado que es de esta manera como se beneficia la diversificación de las especies de plantas y los recursos genéticos de los agroecosistemas en tiempo y espacio; de esta manera se puede considerar que la propuesta de las unidades didácticas responde a lo expuesto por Gliessman (1998), Altieri y Toledo (2011) cuando afirman que los principios agroecológicos aplicados permiten la optimización de las interacciones y la productividad del sistema agrícola en su totalidad, en lugar de los rendimientos aislados de las distintas especies.

Como principal conclusión del trabajo llevado a cabo, es que se logró transformar el escenario del aula de clase, de ser un recinto para copiar lo expuesto por el docente a ser un recinto en donde se comparten vivencias, saberes y el diálogo entre estudiante -docente y estudiante- estudiante es fluido y aportante; la motivación por explorar, por investigar y comprender por qué y el para qué de las cosas surge en el estudiante auténticamente y no por exigencia del docente. El estudiante fue proactivo, propositivo y mantuvo aprendizajes desde el principio a fin en desarrollo, fue capaz de argumentar lo aprendido y exponerlo con facilidad incluso con personas ajenas a la dinámica escolar, tales como padre de familia, mayores y demás habitantes de la comunidad.

Dentro del rol familiar los estudiantes fueron promotores de la enseñanza con sus hermanos y padres; entre compañeros fueron colaborativos y orientadores unos con otros, en

resumen, se pasó de un entorno de la Fotografía 3.1 a un entorno como el mostrado en la Fotografía 3.2.



**Fotografía 3.1 Estudiantes en clase antes de la implementación**  
Tomada por: Patricia Narváez Jiménez



**Fotografía 3.2 Estudiantes durante la implementación**  
Tomadas por: Patricia Narváez Jiménez y estudiantes de grado cuarto

El contexto observado, conlleva a pensar en la responsabilidad que el ser humano tiene con el territorio y con el medio natural que lo rodea; considerando así las propuestas que promuevan la transformación de sus prácticas de coexistencia, apropiándose en primera instancia de un conocimiento efectivo sobre la conservación, valoración de los recursos



naturales con los cuales se interactúa en el agroecosistema, estrategias de producción ambientalmente responsables, garantes de un uso eficiente de los recursos naturales, entre otros.

Sin embargo, la responsabilidad no solo recae sobre quienes practican la agricultura, también es de interés para quienes de manera directa o indirecta se benefician de ella; pero desde una perspectiva más amplia la responsabilidad recae en las generaciones actuales que heredan conocimiento a las nuevas y futuras generaciones, quienes darán cuenta de la sostenibilidad creada en el territorio.

En ese sentido, se resaltan los postulados de Alegría (2020) cuando considera a la escuela como ente transformador y constructor de territorios sustentables, porque promueven los cambios comunitarios, en tanto logre ser activo en los procesos de transición y transformación social, siendo pertinente a las realidades y particularidades de cada entorno; comprendiendo que la enseñanza debe ajustarse al entorno en donde se imparte y que debe aprovechar los recursos disponibles para generar conocimientos prácticos que trasciendan los espacios del aula hacia el ser y hacer cotidiano del estudiante y de la comunidad.

Así entonces, la enseñanza de la responsabilidad ambiental y la comprensión del entorno natural, al ser un tema de alta relevancia en la formación integral de la persona, está en el currículo académico escolar a través de la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental, porque implica para el individuo un acercamiento cognitivo sobre la comprensión del entorno en el que interactúa, su enseñanza implica promover la concientización de la responsabilidad que el ser humano tiene con el medio ambiente y dependiendo de su contexto, generar estrategias que respondan a las necesidades de cuidado y conservación de los ecosistemas naturales.

### **3.4 Conclusiones generales del estudio**

Al finalizar el ejercicio investigativo que contempló este estudio, se logró identificar aspectos concluyentes para cada una de las fases desarrolladas:

La primera basada en generar un conocimiento diagnóstico desde el sentir y saber previo de los estudiantes, adultos mayores y madre de familia, actores de la investigación; se buscó conocer los usos, manejos y costumbres que conocen y practican en su actividad agrícola bajo sus condiciones contextuales; teniendo en cuenta que esta información sería el punto de partida para diseñar y poner en marcha la propuesta implícita de este estudio, fortalecer la enseñanza

de las Ciencias Naturales a través del enfoque Agroecológico, con niños de cuarto grado de la escuela rural de la comunidad.

En el desarrollo de esta fase, se encontró que los estudiantes son actores de la actividad agrícola de su comunidad, puesto que son la nueva generación en la cual se ha depositado el saber de tradiciones familiares, de agricultura y conservación del medio ambiente. El contacto permanente y directo con la naturaleza evidencia que los estudiantes le dan un significado relevante al uso del suelo, al cuidado del medio ambiente y al valor de los saberes que promueven la elaboración de insumos orgánicos para la preparación y mantenimiento del suelo, las costumbres de siembra y cosecha de los cultivos a partir de la observación del ambiente, el clima y las cualidades del suelo apto, así como la actividad biológica de los ecosistemas que ahí se dinamizan, aunque este último aspecto es empírico ya que el conocimiento científico de estos aspectos los estudiantes lo aprenden en la escuela.

Es por ello, que al identificar este saber previo fue posible transversalizarlo con los propósitos de aprendizaje de plan curricular de la enseñanza de las Ciencias Naturales de grado cuarto, en ese sentido al relacionar lo que conocen empíricamente con las explicaciones que el conocimiento científico proporciona, es posible que el estudiante logre reflexionar y apropiarse un conocimiento significativo, el cual pueda aplicar en sus actividades como futuro agricultor, este funciona como una semilla que se pretende dejar en los estudiantes para que a medida que avancen en sus estudios vayan complementándolos con una especialización cada vez más gruesa de conocimientos que les haga posible realizar prácticas agrícolas más sostenibles, innovando y aportando a su comunidad.

Los usos, manejos y costumbres del suelo que actualmente se dan en la zona muestran aspectos que se pueden relacionar con actividades propias de la agroecología y sus principios en las prácticas de la agricultura familiar, y otras que están directamente asociadas con la agricultura convencional, esta última se practica por los dueños de extensos territorios de suelo productivo, y las actividades de la agricultura familiar se da generalmente en los espacios de suelo que hacen parte de las viviendas de los campesinos, esto indica que las extensiones son limitadas; sin embargo, y aunque las prácticas agroecológicas se promuevan empíricamente desde el hogar, estas pueden en el largo y mediano plazo convertirse en base de transformación de la actividad agrícola de la región. Lo que se pretende es que los estudiantes sigan aprendiendo y compartiendo saberes entorno a la actividad agrícola y la importancia de realizarla desde un enfoque agroecológico al interior del núcleo familiar y comunitario, pues de esta manera es posible concientizar y poner en práctica el ejercicio de un saber heredado, mejorado en términos

de aprovechamiento y que contribuya a cuidar el medio natural y el territorio. Promover la alimentación más sana desde el propio aprovisionamiento con alimentos derivados de los mismos cultivos de la zona bajando los niveles de dependencia de insumos externos, conocer y desarrollar formas alternativas orgánicas de fertilización y control de plagas, en otro orden de ideas comprender que el suelo es un entorno vivo que requiere del cuidado y tratamiento especial para que consiga recuperarse y mantener sus cualidades nutricionales de manera que se pueda perpetuar su beneficio de proveer el alimento que garantice la subsistencia, la biodiversidad y que responda a la existencia de los ecosistemas y la recuperación de los recursos naturales.

Por otra parte, los conversatorios con los adultos mayores y madre de familia, evidenciaron la existencia de una tradición oral inmersa en la cotidianidad de la comunidad y al interior de cada familia. Muchas de las prácticas tradicionales que se dieron a conocer en tales conversatorios, resultaron de alto interés para los estudiantes, en algunos casos ellos ratificaron la información porque lo habían escuchado anteriormente en sus hogares con sus padres, abuelos o familiares.

El interés de los estudiantes se orientaba hacia seguir desarrollando esas prácticas aprendidas sobre la actividad agrícola, el cuidado del medio ambiente y la soberanía alimentaria, se destaca que los aportes se basaban en los mismos principios agroecológicos, tales como: el abono orgánico, la preparación y mantenimiento del suelo antes y después del cultivo, la alimentación a partir de los productos de la huerta familiar, las actividades comunitarias desarrolladas para reforestar los ojos de agua de la zona y los cuidados del medio ambiente (tierra, agua, aire, flora y fauna). Por ello, cabe denotar que existe una herencia de conocimientos tradicionales y que la prolongación de ellos contribuye a fortalecer esa transmisión de saberes, la cual se debe fortalecer a medida que las generaciones avanzan, porque son parte inmaterial del territorio y son vigentes.

Al diseñar las unidades didácticas, sobre esta segunda fase se pudo concluir que los Derechos Básicos de Aprendizaje -DBA- de las Ciencias Naturales son congruentes con las necesidades de aprendizaje del contexto estudiado (vereda Piedras Negras) y el tema objeto de estudio (Agroecología); dado que los logros asociados al grado cuarto fundamentan el aprendizaje progresivo y secuencial de las temáticas que están en el plan curricular y por ende cada actividad planteada va a responder al aprendizaje de los principios agroecológicos, la temática de ecosistemas, medio ambiente y la práctica en las actividades cotidianas de los estudiantes como integrantes partícipes de la agricultura familiar y comunitaria.

La ventaja en este aprendizaje de las Ciencias Naturales, es que se puede aplicar la pedagogía vivencial, dado que el estudiante se encuentra en medio de un entorno rural, en donde todo lo explicado en el aula se puede evidenciar en el huerto, en los cultivos, en las zonas de conservación y reforestación; ellos pueden comprender desde la observación y la vivencia la importancia del cuidado del recurso hídrico por ejemplo, ya que conocen y comprenden como nace una fuente de agua, los esfuerzos del ecosistema que implican el mantener ese ojo de agua vivo, dado que en su región estos fenómenos naturales son hechos reales que pueden observar por su propia cuenta. Así mismo sucede con otros hechos, que se pueden evidenciar de manera práctica, se comprueban con experimentaciones simples que despiertan el interés por comprender científicamente: el por qué, para qué y cómo, de todos estos hechos aprendidos en el aula y experimentados en el campo.

Desde estas premisas, las unidades didácticas se plantearon abordando actividades prácticas, que implicaron sacar al estudiante del aula y aproximarlos a los eventos reales que naturalmente se dan en los diferentes ecosistemas existentes en su región, también es importante tener en cuenta que las unidades didácticas buscan fortalecer la enseñanza de las Ciencias Naturales con un enfoque agroecológico, no pueden reducirse a la orientación docente, deben buscar que el estudiante de manera autónoma se cuestione y resuelva sus inquietudes por sí mismo, con apoyo también de la observación del entorno natural, compartiendo saberes con integrantes de su familia, de la comunidad y apropiando reflexivamente los nuevos conocimientos que adquiere en el aula escolar.

Finalmente, cuando se obtuvo la planeación de las unidades didácticas, estas se pusieron a prueba mediante un trabajo de campo que conllevó a desarrollar cada actividad de las unidades, recolectar resultados de los aprendizajes y crear espacios en los cuales los estudiantes compartieron estos nuevos aprendizajes con la comunidad educativa y en algunos espacios con la comunidad en general; la experiencia entonces se vuelve significativa dado que el aprendizaje se ve fortalecido por la pedagogía vivencial que experimentaron mediante la implementación de las unidades didácticas.

Los estudiantes evidencian no solo conocimiento de las Ciencias Naturales como conceptos plasmados o copiados en un cuaderno, o leídos de un libro y repetidos memorísticamente; ellos reflejan que todo concepto escrito en el cuaderno, cada párrafo leído en guías y libros, los transportan a una experiencia vivida en su territorio, lo relacionan con lo escuchado en el conversatorio con los mayores, les recuerda los nutrientes que aportan a sus cuerpos cada vez que consumen los alimentos que junto con sus familias cultivaron.

Así entonces, toda escritura y lectura, toda charla magistral con el docente, será interiorizada en el estudiante como un aprendizaje permanente que se seguirá aplicando en el día a día; el interés por conservar el medio ambiente perdurará porque conoce en primera instancia los ecosistemas que está preservando, recuperará tradiciones porque podrá conocer por sí mismo a que saben los platos alimenticios que sus ancestros consumían, estará dispuesto a mejorar la biodiversidad y la producción agrícola desde una perspectiva agroecológica porque sabe que así puede garantizar la alimentación de sí mismo, de su familia y de la comunidad, además para su generación y para generaciones venideras propiciará un ambiente más limpio y sano.

Uno de los aspectos con los que me gustaría cerrar el trabajo es con el concepto de territorio y en función de ello, poder decir que la investigación muestra los fundamentos del por qué, el territorio es una construcción colectiva, que da cuenta no solo de procesos de interrelación y apropiación, sino de todos los saberes acumulados en una memoria social colectiva blanda que se moldea y reacondiciona a la generación de saberes y a la adaptación de conocimientos que contribuyen a mejorar la calidad de vida tanto de la comunidad, como del espacio natural, que aflora la sustentabilidad de la vida, el haber encontrado esta cualidad en los habitantes de Piedras Negras es lo que hace posible emprender un caminar positivo en la búsqueda de nuevas prácticas agrícolas con enfoque agroecológico, que es lo que propone el estudio y aporta para con la voluntad de la gente para que el proceso pueda emprenderse.

### **3.5 Recomendaciones**

Este estudio conlleva a recomendar sobre diferentes aspectos de alta relevancia para la comunidad educativa de Piedras Negras, pero también para la comunidad en general:

En primera instancia a la I.E en donde se desarrolló se recomienda que se adopte como enseñanza permanente la estrategia pedagógica vivencial en los diferentes grados de formación de las Ciencias Naturales y la transversalización con el concepto de la agroecología, ya que este es un movimiento social y político, que pretende ser transformador de territorio, para conservar la vida y garantizar la sustentabilidad de la comunidad. Es por ello que desde la educación inicial los estudiantes pueden adquirir esta conciencia de aplicación de la agroecología en sus prácticas agrícolas y transmitirlas a sus entornos familiares y comunitarios.

Se recomienda a los entes gubernamentales respaldar este tipo de iniciativas para promover la agroecología como una forma de vida, en comunidades que comparten características contextuales como Piedras Negras, en donde el sostenimiento de la economía

familiar depende en gran medida de las actividades agrícolas y de los beneficios de la biodiversidad que el suelo posee, es por ello que estas prácticas deben ser un móvil para revalorar los saberes ancestrales que permiten el sostenimiento de los recursos naturales y la producción consciente de la agricultura.

Se recomienda al docente de Ciencias Naturales que haga uso y provecho del entorno que le rodea para enseñar esta área de conocimiento, la cual permite que la experimentación sea un plus de aprendizaje para transformar la pedagogía tradicional de enseñanza pasiva de los estudiantes y se convierta el aula en entornos activos de pedagogía vivencial, que genere aprendizajes significativos por lo que ellos aprenden desde su propia experiencia, desde el saber tradicional que poseen y desde el conocer los entornos que le rodean y como es la relación que con ellos comparten.

En ese sentido se hace especial enfoque a la escuela rural, dado que representa para estas comunidades el ente que transforma, que provee oportunidades de conocimiento, pero en este caso es un lugar donde se debe identificar los valores del territorio en donde se configura un saber valioso y transgeneracional que puede ser aportante para garantizar la sostenibilidad de la comunidad, así entonces el aplicar una pedagogía vivencial en cualquier escuela rural será altamente significativo para los estudiantes y para su entornos social y natural.

Finalmente a la comunidad científica y académica del programa de la Maestría en Educación, el continuar esta línea de investigación sobre la pedagogía vivencial con el concepto de la agroecología, puede representar varias aristas de proyección investigativa que pueden configurar un aporte significativo a los cambios sociales y políticos que se esperan aporten en el entorno rural de nuestro país. El avanzar en la investigación en rangos de acción más amplios puede no solo conllevar a caracterizar territorio, sino también a posicionarlos como lugares de transformación social y ambiental para bien de la ruralidad en Colombia.

### Referencias Bibliográficas.

- Alegria, G. (2020). *La agroecología: una estrategia en educación ambiental*. Popayán, Colombia: Universidad del Cauca.
- Altieri, M y Toledo, V. (2011). La revolución agro ecológica en Latinoamérica. *The Journal of Peasant Studies* 38(3) 587–612.
- Altieri, M. (2015). Breve reseña sobre los orígenes y evolución de la Agroecología en America Latina. *Agroecología*, 10(2), 7-8.
- Altieri, M., & Nicholls, C. (2010). Agroecología: potenciando la agricultura campesina para revertir el hambre y la inseguridad alimentaria en el mundo. *Revista Economica Crítica*(10), 62-74.
- Arias, L. M. (2016). Acceso a la tierra, soberanía y seguridad alimentaria y nutricional en la población campesina de la vereda el Escobal -municipio Ramiriquí , Boyacá. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia
- Arias, D. y Torres, E. (2017). Unidades didácticas. Herramientas de la enseñanza. *Revista Noria Investigación Educativa*. Recuperado de <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/NoriaIE/article/view/13072/13556>.
- Arqueros, M y Gallardo, N. (2014). La huerta agroecológica como proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista ciencia en el aula*, 24(140), 49-53. Recuperado de <https://cienciahoy.org.ar/wp-content/uploads/Ciencia-en-el-aula-huertas-para-aprender.pdf>
- Basto, S. (2011). La comunicación y la naturaleza en las teorías pedagógicas de Comenio, Rousseau, Pestalozzi, Buber y Freinet, hacia la fundamentación de una Edo comunicación ambiental. Recuperado de <http://revistas.ustabuca.edu.co/index.php/ESPIRAL/article/view/104>
- Burbano, H. (2016). El suelo y su relación con los servicios ecosistémicos y la seguridad alimentaria. *Revista de Ciencias Agrícolas*, 33(2), 117-124. Recuperado de <https://doi.org/10.22267/rcia.163302.58>

- Cortes, A. (2019) Capítulo 7 Los derechos básicos de aprendizaje como estrategia para fortalecer habilidades argumentativas en ciencias naturales. *Investigaciones Interdisciplinarias*, 123.
- FAO. (2019). *Soberanía alimentaria y agroecología*. Obtenido de <https://www.fao.org/agroecology/database/detail/es/c/1253726/>
- FAO (2018). Guía de buenas prácticas para la gestión y uso sostenible de los suelos en áreas rurales. Bogotá, Colombia: FAO - MADS. Recuperado de <https://www.fao.org/3/i8864es/I8864ES.pdf>
- FAO (2015). La FAO y la agenda de desarrollo Post -2015: Informe temático. Recuperado de [https://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/post-2015/14\\_themes\\_Issue\\_Papers/SP/Full\\_set\\_Spanish.pdf](https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/post-2015/14_themes_Issue_Papers/SP/Full_set_Spanish.pdf)
- FAO. (2006). Seguridad alimentaria. Informe de políticas, junio, (2). Obtenido de [https://www.academia.edu/24025199/\\_P\\_FAO\\_Informe\\_de\\_p%C3%B3liticas\\_Seguridad\\_Alimentaria](https://www.academia.edu/24025199/_P_FAO_Informe_de_p%C3%B3liticas_Seguridad_Alimentaria)
- FAO y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente -PNUMA- (1999). El Futuro de Nuestra Tierra, Enfrentando el Desafío. Guías para la Planificación Integrada para el Desarrollo Sostenible de los Recursos de la Tierra. Rio de Janeiro Brasil: ONU - FAO.
- Freinet, C. (1978). Técnicas Freinet de la escuela moderna. México: Siglo veintiuno editores
- Freinet, C. (1979). Las invariantes pedagógicas. Barcelona: Editorial Laia (BEM).
- Galván, A. y Siado, E. (2021). Educación Tradicional: Un modelo de enseñanza centrado en el estudiante. *Cienciamatria*, 7(12), 962-975. <https://doi.org/10.35381/cm.v7i12.457>
- Gliessman, S. (2002). *Agroecología: procesos ecológicos en agricultura sostenible*. Turrialba, Costa Rica: CATIE.
- González, C. M., & Velásquez, L. (2018). Tierra y alimento. Análisis de los factores de incidencia en la seguridad y soberanía alimentaria. El caso de la vereda Agua Bonita. [https://ciencia.lasalle.edu.co/trabajo\\_social/253](https://ciencia.lasalle.edu.co/trabajo_social/253)
- Holt-Giménez, E. (2008). Campesino a Campesino: Voces de Latinoamérica, movimiento campesino a campesino para la agricultura sustentable. Managua, Nicaragua: SIMAS



- Kaplún, M. (1998). Una pedagogía de la comunicación. Madrid: Ediciones de la Torre.
- Lugo, D. (2011). La tenencia de la tierra en universos campesinos. Distribución, transformaciones y luchas desarrolladas en Cajibío (Colombia), 1973-2008. CS, (7), 121-160. <https://doi.org/10.18046/recs.i7.1040>
- Mazurek, (2009). Espacio y territorio: Instrumentos metodológicos de investigación social. IRD Editions
- Medina, J., Ortega, M. L., & Martínez, G. (2021). ¿Seguridad alimentaria, soberanía alimentaria o derecho a la alimentación? Estado de la cuestión. *Cuadernos de Desarrollo Rural, Colombia, vol. 18, 2021, 18*.
- Ministerio de Educación Nacional. (2017). Mallas de Aprendizaje Ciencias naturales y educación ambiental grado 4°
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN). (2004). Serie Guías N° 7 – Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y en Ciencias Sociales. Recuperado de [https://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/articles-81033\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/articles-81033_archivo_pdf.pdf)
- Nicholls, C. y Altieri, M. (2012). Modelos ecológicos y resilientes de producción agrícola para el siglo XXI. *Agroecología* (6) 28-37. Recuperado de <http://agroeco.org/wp-content/uploads/2016/01/modelos-ecologicos.pdf>
- Oslender, U. (2008). *Comunidades negras y espacio en el Pacífico colombiano: Hacia un giro geográfico en el estudio de los movimientos sociales*. Bogotá: Instituto Colombiano de Antropología e Historia.
- Rousseau, J. (2005). Emilio o de la educación. Bogotá: editorial Unión Limitada
- Salcedo, S., De la O, A. y Guzmán, L. (2014). El concepto de agricultura familiar en América Latina y el Caribe. En: S. Salcedo y L. Guzmán (Ed), *Agricultura familiar en América Latina y el Caribe: Recomendaciones de Política* (17-35). FAO.
- Sarandón, S. y Flores, C. (2014). *Agroecología : bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables*. La Plata : Universidad Nacional de La Plata.
- Toledo, Víctor M. y Barrera Narciso. (2008). La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales. Icaria editorial, s.a.

## Anexos

### Anexo A. Estructuración de Entrevistas

#### Categorización para estudiantes

Objetivo	Categoría	Sub-categorías	Preguntas Orientadoras	Herramienta
Describir los usos, manejos y costumbres asociadas a la conservación del entorno natural y de la vida presentes en los estudiantes	Enfoque agro ecológico de las ciencias naturales y educación ambiental.	Mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cuáles son las principales actividades productivas a las que se dedican los habitantes de la comunidad?</li> <li>2. ¿Cómo participan los distintos miembros de la familia en el desarrollo de esas actividades?</li> <li>3. ¿Qué significa el suelo en el desarrollo de actividades relacionadas con el espacio territorial?</li> <li>4. ¿Existe algún tipo de clasificación o característica para el uso del suelo?</li> <li>5. ¿Qué usos se dan a esos espacios?</li> <li>6. ¿Cuáles son los manejos más cotidianos que se realizan en esos espacios?</li> <li>7. ¿Cómo se definen esos usos y manejos que se deben dar al suelo en el desarrollo de las actividades productivas?</li> <li>8. ¿La comunidad realiza algún tipo de cuidado con el entorno natural?</li> <li>9. ¿Existe algún nivel de protección para el uso del suelo y los recursos asociados a este?</li> <li>10. ¿Esos usos y manejos se comparten socialmente o comunitariamente?</li> </ol>	Cuestionario 1. Conservación del entorno natural y de la vida.
	Enfoque agro ecológico de las ciencias naturales y educación ambiental.	Sustitución de insumos externos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Ustedes acostumbran a realizar algún tipo de aprovechamiento de los residuos que salen de las cosechas?</li> <li>2. ¿Qué aprovechamiento realizan?</li> <li>3. ¿Por qué realizan esas actividades, es decir existe alguna razón?</li> </ol>	Cuestionario 2. Costumbres de mejora que se hacen al suelo.

Objetivo	Categoría	Sub-categorías	Preguntas Orientadoras	Herramienta
	Enfoque agro ecológico de las ciencias naturales y educación ambiental.	Reciclaje de nutrientes y energía.	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. ¿Considera que el aprovechamiento del material orgánico en la actividad agrícola le genera beneficios al ambiente?</li> <li>5. ¿Qué tipo de beneficios?</li> <li>6. ¿La comunidad tiende a pensar en este tipo de beneficios para el ambiente?</li> <li>7. ¿Qué entiende por conservar el ambiente y el suelo?</li> <li>8. ¿Vale la pena pensar en este tipo de acciones?</li> </ol>	Entrevista dirigida a estudiantes.  Cuestionario 2. Costumbres de mejora que se hacen al suelo.

### Categorización para Entrevistas dirigidas a Adultos Mayores y Madre de Familia

Objetivo	Categoría	Sub-categorías	Preguntas Orientadoras	Herramienta
	Enfoque agro ecológico de las ciencias naturales y educación ambiental.	Sustitución de insumos externos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cómo realiza la fertilización de las plantas cultivadas en la huerta? ¿Qué materiales se han utilizado para esta práctica?</li> <li>4. ¿Cómo se controlan las plagas o enfermedades de las plantas?</li> <li>5. ¿Anteriormente como se hacía esto?</li> <li>6. ¿Qué usos se da a los productos cultivados cotidianamente?</li> </ol>	Entrevista dirigida a 2 Adultos Mayores.
Describir los usos, manejos y costumbres asociadas a la conservación del entorno natural y de la vida presentes en los estudiantes	Enfoque agro ecológico de las ciencias naturales y educación ambiental.	Mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. ¿Cómo se realiza actualmente la actividad agrícola, es decir que pasos en la cotidianidad se realizan para hacer cultivos en la huerta?</li> <li>3. ¿Cómo se hacía anteriormente, es decir que aspectos tenían en cuenta los mayores y mayores antes de sembrar, abonar, cuidar y cosechar sus productos?</li> </ol>	Entrevista dirigida a 2 Adultos Mayores.
	Enfoque agro ecológico de las ciencias naturales y educación ambiental.	Sustitución de insumos externos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cuáles son los productos que componen la canasta familiar?</li> <li>2. ¿Cuáles son cultivados de manera directa por ustedes?</li> <li>3. ¿Qué preparaciones son las más usadas?</li> <li>4. ¿Cómo se condimentan las comidas?</li> <li>5. ¿Anteriormente en el tiempo de los abuelos o mayores que se consumía?</li> <li>6. ¿Cómo se preparaban esos alimentos?</li> </ol>	Entrevista a Madre de Familia

Objetivo	Categoría	Sub-categorías	Preguntas Orientadoras	Herramienta
			7. ¿Cómo se Cultivaban? 8. ¿Por qué dejaron de cultivarse? ¿O en qué momento se dejaron de conservar? 9. ¿Para el abono que se utiliza? 10. ¿Con que fumigaban antes? 11. ¿Hoy en día como se fumiga? 12. Entre los productos que se daban antes ¿qué era lo que más se consumía? 13. ¿Qué preparaciones se hacían con esos productos? 14. ¿Qué preparaciones se conservan en el momento?	
	Enfoque agro ecológico de las ciencias naturales y educación ambiental.	Mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo	15. Con respeto a la conservación del medio ambiente ¿que se está haciendo en este momento? 16. ¿Cómo preparaban los suelos para cultivar? 17. ¿Qué árboles frutales se conservan?	Entrevista a Madre de Familia

**Anexo B. Vaciado de información: Entrevista a Estudiantes**

**CUESTIONARIO 1. CONSERVACION DEL ENTORNO NATURAL Y DE LA VIDA**

<b>Objetivo Específico:</b> Describir los usos, manejos y costumbres asociadas a la conservación del entorno natural y de la vida presentes en los estudiantes				
<b>Categoría:</b> Enfoque agroecológico				
<b>Técnica y fuente primaria:</b> Entrevista a Estudiantes				
<b>Sub categoría deductiva</b>	<b>Pregunta orientadora</b>	<b>SUJETO</b>	<b>Vaciado de información</b>	<b>Proposición agrupada</b>
Mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo	1. ¿Cuáles son las principales actividades productivas a las que se dedican los habitantes de la comunidad?	<b>ESTUDIANTE 1 _ E1</b>	Acá nos dedicamos a producir café y caña	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes afirman que las principales actividades son las agrícolas en su mayoría, se cultivan productos como: café, caña, plátano, yuca, chontaduro, panela, limones, naranjas, bananos, habichuelas y frijoles. Esta producción se orienta a dos fines: el consumo familiar y la comercialización con la comunidad de la vereda o con poblados externos más lejanos, en los mercados o galerías.</li> <li>Uno de los estudiantes afirma que su familia también se dedica a la crianza de peces, los cuales se comercializan en la vereda.</li> </ul>
		<b>ESTUDIANTE 2 _ E2</b>	Sembramos plátano y yuca y también café	
		<b>ESTUDIANTE 3 _ E3</b>	Se produce chontaduro y lo vendemos en Popayán	
		<b>ESTUDIANTE 4 _ E4</b>	Sacamos plátano a vender al barrio bolívar	
		<b>ESTUDIANTE 5 _ E5</b>	Aquí en piedras negras se hace la panela y se saca a vender a la ciudad	
		<b>ESTUDIANTE 6 _ E6</b>	Por acá se dan limones y naranjas y se llevan a vender en la galería	
		<b>ESTUDIANTE 7 _ E7</b>	Se crían peces y luego cuando pesan 250 gramos los sacamos a vender a la gente de aquí de la vereda.	
		<b>ESTUDIANTE 8 _ E8</b>	Nosotros en la finca producimos bananos, unos nos los comemos y otros los vendemos	
		<b>ESTUDIANTE 9 _ E9</b>	Donde nosotros cultivamos y cosechamos café	
		<b>ESTUDIANTE 10 _ E10</b>	Sembramos frijol que desgranamos y lo vendemos en bolsas a la gente. También sembramos habichuelas y unas nos las comemos y otras las vendemos a los vecinos.	
Mejoramiento de la materia orgánica y la actividad	2. ¿Cómo participan los distintos miembros de la familia en el	<b>ESTUDIANTE 1 _ E1</b>	Pues ayudamos a alistar el terreno para sembrar, en surcos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las actividades agrícolas se desarrollan en familia, cada integrante aporta según su edad para las diferentes fases de la producción; así afianzan sus conocimientos y habilidades para apoyar las actividades de</li> </ul>
		<b>ESTUDIANTE 2 _ E2</b>	Abonamos la tierra con cascara del café	
		<b>ESTUDIANTE 3 _ E3</b>	Acompañamos a nuestros papás a trabajar en la finca	

<b>Objetivo Específico:</b> Describir los usos, manejos y costumbres asociadas a la conservación del entorno natural y de la vida presentes en los estudiantes				
<b>Categoría:</b> Enfoque agroecológico				
<b>Técnica y fuente primaria:</b> Entrevista a Estudiantes				
<b>Sub categoría deductiva</b>	<b>Pregunta orientadora</b>	<b>SUJETO</b>	<b>Vaciado de información</b>	<b>Proposición agrupada</b>
biológica del suelo	desarrollo de esas actividades?	ESTUDIANTE 4 _ E4	Ayudamos cortar caña y arrastrarla y la llevamos a la ramada para molerla	siembra, mantenimiento y cosecha. Para el caso de la caña de azúcar, los estudiantes apoyan incluso en el proceso de transformación hasta obtener panela. <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes participan en actividades de preparación de los terrenos para la siembra (hacer huecos para sembrar café, hacer surcado), así como en tareas para obtener (recolección de semillas de caña) y preparar las semillas (hacer semilleros).</li> <li>También se destacan actividades de mantenimiento, abonado y limpieza de los cultivos. En este tipo de actividades, los estudiantes realizan tareas como: deshierbar los cultivos de café y caña, abonar el terreno con material orgánico.</li> </ul>
		ESTUDIANTE 5 _ E5	Ayudamos a deshierbar el café y la caña	
		ESTUDIANTE 6 _ E6	Acompañamos a mi papá a abonar el café	
		ESTUDIANTE 7 _ E7	Ayudamos a hacer los semilleros y enchusparamos la tierra después enchapolamos.	
		ESTUDIANTE 8 _ E8	Con los tíos vamos a hacer los huecos para sembrar el café	
		ESTUDIANTE 9 _ E9	Le ayudo a mi papá a recoger los colinos de la caña y los pelamos para sembrarlos	
		ESTUDIANTE 10 _ E10	Con toda mi familia trabajamos en la ramada haciendo la panela.	
Mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo	3. ¿Qué significa el suelo en el desarrollo de actividades relacionadas con el espacio territorial?	ESTUDIANTE 1 _ E1	El suelo para mi es la tierra donde vivimos	<ul style="list-style-type: none"> <li>El suelo significa el lugar en donde se vive, el espacio en donde se dinamizan las actividades cotidianas, donde se vive, donde se anda, donde se juega.</li> <li>Se considera el suelo como proveedor, donde se siembra, siendo esta la actividad principal agrícola de sostenimiento de la comunidad, el suelo donde se siembra el alimento. Según la comunidad decida que uso le va a dar el suelo puede significar desarrollo y sostenimiento o puede ser un medio para perjudicar el espacio territorial.</li> <li>El suelo es el espacio generador de vida, de ecosistemas naturales, en donde convive la comunidad con los seres vivos y donde se</li> </ul>
		ESTUDIANTE 2 _ E2	El suelo es un lugar donde podemos sembrar	
		ESTUDIANTE 3 _ E3	Es el camino por donde nosotros andamos	
		ESTUDIANTE 4 _ E4	El suelo es donde se siembra la coca y el café	
		ESTUDIANTE 5 _ E5	Para mí es donde viven los árboles y los animales como la chucha, las gallinas y los perros	
		ESTUDIANTE 6 _ E6	El suelo nos sirve para hacer canchas para jugar	
		ESTUDIANTE 7 _ E7	El suelo nos sirve para sembrar la caña	
		ESTUDIANTE 8 _ E8	Yo creo que el suelo es la tierra donde podemos hacer la huerta para sembrar comida	
		ESTUDIANTE 9 _ E9	El suelo significa el lugar donde los árboles de nacedero y la guadua crecen para darnos el agua	

<b>Objetivo Específico:</b> Describir los usos, manejos y costumbres asociadas a la conservación del entorno natural y de la vida presentes en los estudiantes				
<b>Categoría:</b> Enfoque agroecológico				
<b>Técnica y fuente primaria:</b> Entrevista a Estudiantes				
<b>Sub categoría deductiva</b>	<b>Pregunta orientadora</b>	<b>SUJETO</b>	<b>Vaciado de información</b>	<b>Proposición agrupada</b>
		<b>ESTUDIANTE 10 _ E10</b>	Para mi significa que hay vida porque ahí viven las lombrices y los mojojeyes.	originan los recursos (agua) que sostienen la vida para todos (plantas, animales, seres humanos).
Mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo	4. ¿Existe algún tipo de clasificación o característica para el uso del suelo?	<b>ESTUDIANTE 1 _ E1</b>	Pues hay lugares donde no se da el café porque son muy húmedos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el suelo es abonado con material orgánico y se tiene un cuidado permanente, se logra tener eficiencia en el cultivo de diferentes productos (café, caña, verduras, plátano, etc.) que sostienen la Soberanía alimentaria.</li> <li>• El suelo no tiene las mismas condiciones en todo el territorio, en algunas partes de la vereda el suelo no es apto para la actividad agrícola, así que se utiliza con fines de explotación minera (arena, balastro).</li> <li>• Los estudiantes identifican que, dependiendo de la calidad del suelo y las condiciones físicas del terreno, se puede favorecer ciertos cultivos específicos (caña) o actividades agropecuarias (crianza de ganado), incluso se hace mención del uso del suelo para usos ilícitos (siembra de coca)</li> </ul>
		<b>ESTUDIANTE 2 _ E2</b>	Hay otros sitios que no se da nada.	
		<b>ESTUDIANTE 3 _ E3</b>	Hay lugares como las lomas que sirven para sembrar la coca	
		<b>ESTUDIANTE 4 _ E4</b>	El suelo de la huerta que tiene abono de cascara es bueno para sembrar	
		<b>ESTUDIANTE 5 _ E5</b>	Hay suelo como dónde sacan el balastro para arreglar las carreteras.	
		<b>ESTUDIANTE 6 _ E6</b>	En la finca tenemos suelos para potreros que sirven para que coman pasto las vacas y los caballos.	
		<b>ESTUDIANTE 7 _ E7</b>	El suelo donde mi papá sirve solo para sembrar caña porque es muy húmedo	
		<b>ESTUDIANTE 8 _ E8</b>	En mi casa tenemos un suelo abonado con cascara y ceniza para sembrar verduras	
		<b>ESTUDIANTE 9 _ E9</b>	Por donde vivo hay una mina de arena donde no se siembra nada.	
		<b>ESTUDIANTE 10 _ E10</b>	El suelo de mi casa es bueno porque se da plátano, café y caña.	
Mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo	5. ¿Qué usos se dan a esos espacios?	<b>ESTUDIANTE 1 _ E1</b>	Lo usamos para sembrar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los usos más comunes del suelo son: cultivos de caña, café, yuca, plátano, cítricos, semilleros, huertos, reforestación,</li> <li>• El suelo que no es aprovechado para actividad agrícola relacionada con cultivos de sostenibilidad agrícola y alimentaria o con fines ecológicos, son utilizados para la edificación de viviendas.</li> </ul>
		<b>ESTUDIANTE 2 _ E2</b>	Lo usamos para hacer casas para vivir	
		<b>ESTUDIANTE 3 _ E3</b>	Lo usamos para sembrar árboles como nacedero	
		<b>ESTUDIANTE 4 _ E4</b>	Lo usamos para hacer la huerta	
		<b>ESTUDIANTE 5 _ E5</b>	Lo usamos para hacer semilleros de café	
		<b>ESTUDIANTE 6 _ E6</b>	Lo usamos sembrar yuca y plátano.	
		<b>ESTUDIANTE 7 _ E7</b>	Lo usamos para hacer semilleros de coca	
		<b>ESTUDIANTE 8 _ E8</b>	Lo usamos para sembrar coca	

<b>Objetivo Específico:</b> Describir los usos, manejos y costumbres asociadas a la conservación del entorno natural y de la vida presentes en los estudiantes				
<b>Categoría:</b> Enfoque agroecológico				
<b>Técnica y fuente primaria:</b> Entrevista a Estudiantes				
<b>Sub categoría deductiva</b>	<b>Pregunta orientadora</b>	<b>SUJETO</b>	<b>Vaciado de información</b>	<b>Proposición agrupada</b>
		<b>ESTUDIANTE 9 _ E9</b>	Lo usamos para sembrar caña	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se identifica que en la vereda se presenta un uso ilícito en algunas zonas, referido al cultivo de coca.</li> </ul>
		<b>ESTUDIANTE 10 _ E10</b>	Lo usamos para sembrar naranjos y limones y mandarinas.	
Sustitución de insumos externos.	6. Cuáles son los manejos más cotidianos que se realizan en esos espacios?	<b>ESTUDIANTE 1 _ E1</b>	Lo que más se hace aquí es sembrar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uno de los manejos que más se identifica es el abonado del suelo a partir de residuos orgánicos; también para hacer mantenimiento y fumigación de plagas en los cultivos se utilizan materiales como la cal y la ceniza.</li> <li>El mantenimiento de los cultivos, también se hace de forma manual, como el deshierbe, poda y demás tareas que requiere en su cuidado cada cultivo.</li> <li>Por otra parte, los estudiantes expresan que lo más común es el uso de venenos y químicos para fumigar las plagas que pueden afectar los cultivos.</li> </ul>
		<b>ESTUDIANTE 2 _ E2</b>	Fumigar el monte	
		<b>ESTUDIANTE 3 _ E3</b>	Se guadaña el monte para sembrar	
		<b>ESTUDIANTE 4 _ E4</b>	Abonar los cultivos de coca, café	
		<b>ESTUDIANTE 5 _ E5</b>	Limpia y abonar con abonos que venden en la ciudad	
		<b>ESTUDIANTE 6 _ E6</b>	Acá utilizamos ceniza y cal para matar las hormigas que se comen las hojas de las matas.	
		<b>ESTUDIANTE 7 _ E7</b>	En la finca de mis papás para la huerta utilizamos cascaras de café y zupia de caña para abonar.	
		<b>ESTUDIANTE 8 _ E8</b>	Para sembrar utilizamos cal para que no crezca helechos y la tierra se ponga más suave.	
		<b>ESTUDIANTE 9 _ E9</b>	En mi casa se acostumbra a deshojar y destronchar el plátano.	
		<b>ESTUDIANTE 10 _ E10</b>	El chontaduro se fumiga y se tapa con costales para que los pájaros no se lo coman.	
Mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo	7. ¿Cómo se definen esos usos y manejos que se deben dar al suelo en el desarrollo de las actividades productivas?	<b>ESTUDIANTE 1 _ E1</b>	El uso es para siembra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El uso más común es la siembra de cultivos, ganadería,</li> <li>El suelo es la fuente de trabajo y subsistencia de la comunidad, se expresa la soberanía alimentaria que proporciona el uso debido del territorio.</li> </ul>
		<b>ESTUDIANTE 2 _ E2</b>	El uso para sembrar pasto para las vacas y los caballos.	
		<b>ESTUDIANTE 3 _ E3</b>	Para sembrar en la huerta	
		<b>ESTUDIANTE 4 _ E4</b>	Para sembrar matas de café	
		<b>ESTUDIANTE 5 _ E5</b>	Se usa para sembrar plátano y caña	
		<b>ESTUDIANTE 6 _ E6</b>	Se usa para sembrar coca	
		<b>ESTUDIANTE 7 _ E7</b>	Como un lugar donde podemos trabajar con otras personas	
		<b>ESTUDIANTE 8 _ E8</b>	El espacio donde sembramos, abonamos y cosechamos	



<b>Objetivo Específico:</b> Describir los usos, manejos y costumbres asociadas a la conservación del entorno natural y de la vida presentes en los estudiantes				
<b>Categoría:</b> Enfoque agroecológico				
<b>Técnica y fuente primaria:</b> Entrevista a Estudiantes				
<b>Sub categoría deductiva</b>	<b>Pregunta orientadora</b>	<b>SUJETO</b>	<b>Vaciado de información</b>	<b>Proposición agrupada</b>
		<b>ESTUDIANTE 9 _ E9</b>	Como el lugar donde se trabaja para darle de comer a todos los hijos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aunque con menor frecuencia, se menciona el uso del suelo para siembra de cultivos ilícitos (coca).</li> </ul>
		<b>ESTUDIANTE 10 _ E10</b>	Se usa para sembrar la comida y no aguantar hambre.	
Mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo	8. ¿La comunidad realiza algún tipo de cuidado con el entorno natural?	<b>ESTUDIANTE 1 _ E1</b>	Si porque, no se arrojan basuras al rio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como aporte al cuidado del entorno natural, se refiere al abono a partir de residuos de los cultivos, por ejemplo la cascara de café, entre otras prácticas de realizar abono.</li> <li>• Se destacan las actividades que aportan al cuidado del agua y la reforestación en zonas que son nacaderos de agua, garantizando que la comunidad tenga acceso al agua para el uso doméstico y los cultivos.</li> <li>• Entre otras acciones se relacionan las actividades como: no contaminar ríos, no hacer quema de basuras o elementos que pueden contaminar el aire, y la disminución de cacería de animales.</li> </ul>
		<b>ESTUDIANTE 2 _ E2</b>	En mi casa separamos las cascaras de café cuando se despulpa y nos sirve de abono.	
		<b>ESTUDIANTE 3 _ E3</b>	Se siembran árboles donde nace el agua	
		<b>ESTUDIANTE 4 _ E4</b>	No queman basuras	
		<b>ESTUDIANTE 5 _ E5</b>	Hacemos semilleros de nacedero en la escuela	
		<b>ESTUDIANTE 6 _ E6</b>	No se cazan los animales	
		<b>ESTUDIANTE 7 _ E7</b>	Se siembran arboles a la orilla de donde nace el agua para tomar y cocinar	
		<b>ESTUDIANTE 8 _ E8</b>	No se cortan arboles	
		<b>ESTUDIANTE 9 _ E9</b>	Acompañamos a nuestros papás a sembrar arboles	
		<b>ESTUDIANTE 10 _ E10</b>	Si. cuando se hizo un vivero de árboles para el nacimiento de las aguas.	
Mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo	9. ¿Existe algún nivel de protección para el uso del suelo y los recursos asociados a este?	<b>ESTUDIANTE 1 _ E1</b>	Pues se deshierba con machete porque es mejor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con relación a las actividades agrícolas, se mencionan las actividades como el deshierbe de la maleza de forma manual, y la recolección de residuos orgánicos que, mediante procesos de compostaje entre otros, se regenera y mantiene la actividad biológica del suelo.</li> <li>• Otras actividades que aportan al cuidado del suelo y los recursos naturales se</li> </ul>
		<b>ESTUDIANTE 2 _ E2</b>	No se queman los lotes donde siembra porque se daña la tierra	
		<b>ESTUDIANTE 3 _ E3</b>	No se echan basuras a los ríos y al suelo. Porque contaminan el agua	
		<b>ESTUDIANTE 4 _ E4</b>	Se utiliza la guadaña para cortar las malezas. Porque es más fácil	
		<b>ESTUDIANTE 5 _ E5</b>	No se echan basuras como tarros plásticos a los suelos porque se contamina el suelo	

<b>Objetivo Específico:</b> Describir los usos, manejos y costumbres asociadas a la conservación del entorno natural y de la vida presentes en los estudiantes				
<b>Categoría:</b> Enfoque agroecológico				
<b>Técnica y fuente primaria:</b> Entrevista a Estudiantes				
<b>Sub categoría deductiva</b>	<b>Pregunta orientadora</b>	<b>SUJETO</b>	<b>Vaciado de información</b>	<b>Proposición agrupada</b>
		<b>ESTUDIANTE 6 _ E6</b>	Las latas de atún las vendemos al carro de la chatarra porque las apilonamos y las vendemos para comprar algo para comer.	destacan: evitar las quemas que dañan el suelo, mantener las fuentes hídricas limpias sin arrojar basuras, el reciclaje de materiales como vidrio, metal o plástico para venderlos; no se arrojan basuras al piso en ningún lugar porque afectan el ecosistema.
		<b>ESTUDIANTE 7 _ E7</b>	Vendemos las botellas de vidrio al carro de la chatarra porque no se pudren entonces las vendemos al señor de la chatarra.	
		<b>ESTUDIANTE 8 _ E8</b>	No echamos basuras a las quebradas, porque se contamina el agua y no sirve para tomar	
		<b>ESTUDIANTE 9 _ E9</b>	Cuando nos comemos un mecato echamos la basura al bolsillo como la profe nos ha enseñado. Porque se contamina el suelo y se ve muy feo el lugar donde vivimos.	
		<b>ESTUDIANTE 10 _ E10</b>	Las basuras que se pudren se colocan en una fosa para hacer abono. Porque nos sirve para sembrar las matas.	
Mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo	10. ¿Esos usos y manejos se comparten socialmente o comunitariamente?	<b>ESTUDIANTE 1 _ E1</b>	Acá se acostumbra a hacer mingas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se referencian actividades comunitarias como: mingas para mantenimiento de zonas comunes, fincas y demás, eventos o reuniones, actividades cotidianas como, visitas, trabajo, departir entre amistades, etc.</li> <li>• Cuando algún vecino tiene dificultades con sus cultivos, los demás se reúnen para cooperar en la solución y recomendar mejoras.</li> <li>• Existe cooperación y los saberes se comparten entre la comunidad, mediante reuniones, mingas, entre otras actividades comunitarias, de esta manera todos los</li> </ul>
		<b>ESTUDIANTE 2 _ E2</b>	Se hacen reuniones con la gente	
		<b>ESTUDIANTE 3 _ E3</b>	Se juntan las personas para hacer trabajos de limpieza de las fincas	
		<b>ESTUDIANTE 4 _ E4</b>	Se comparten cuando se unen para hacer un trabajo en la finca de los vecinos.	
		<b>ESTUDIANTE 5 _ E5</b>	Pues cuando nuestros padres se reúnen para hablar de lo que están sembrando con sus amigos	
		<b>ESTUDIANTE 6 _ E6</b>	Acá se reúnen y hacen mingas de trabajo.	
		<b>ESTUDIANTE 7 _ E7</b>	Cuando se reúnen y cocinan para todos, ellos también hablan de los trabajos en las fincas.	

<b>Objetivo Específico:</b> Describir los usos, manejos y costumbres asociadas a la conservación del entorno natural y de la vida presentes en los estudiantes				
<b>Categoría:</b> Enfoque agroecológico				
<b>Técnica y fuente primaria:</b> Entrevista a Estudiantes				
<b>Sub categoría deductiva</b>	<b>Pregunta orientadora</b>	<b>SUJETO</b>	<b>Vaciado de información</b>	<b>Proposición agrupada</b>
		<b>ESTUDIANTE 8 _ E8</b>	Cuando nos hacen visitas y conversan de los trabajos que cada uno hace en su finca.	habitantes mejoran sus conocimientos y habilidades para trabajar la tierra y obtener resultados óptimos, en estas actividades los estudiantes también participan y aprenden.
		<b>ESTUDIANTE 9 _ E9</b>	Cuando un vecino necesita de ayuda para mirar cómo se siembran las matas ellos se reúnen y comparten lo que saben.	
		<b>ESTUDIANTE 10 _ E10</b>	En las mingas he visto que conversan como hacen para que las matas den más frutos y entonces el vecino le cuenta como hacen el trabajo en su casa y aprenden más cosas.	

*Anexo C. Vaciado de información: Entrevista a Estudiantes*

**CUESTIONARIO 2. COSTUMBRES DE MEJORA QUE SE HACEN AL SUELO.**

<b>Objetivo Específico:</b> Describir los usos, manejos y costumbres asociadas a la conservación del entorno natural y de la vida presentes en los estudiantes				
<b>Categoría:</b> Enfoque agroecológico				
<b>Técnica y fuente primaria:</b> Entrevista a Estudiantes.				
<b>Sub categoría deductiva</b>	<b>Pregunta orientadora</b>	<b>SUJETO</b>	<b>Vaciado de información</b>	<b>Proposición agrupada</b>
Reciclaje de nutrientes y energía	1. ¿Ustedes acostumbran a realizar algún tipo de aprovechamiento de los residuos que salen de las cosechas?	<b>ESTUDIANTE 1 _ E1</b>	Si, como las cascaras de café.	Los residuos de las cosechas se utilizan para abonar el suelo, tales como: zupia de caña, cascaras de café, plátano, papa, yuca, frijol, hojas y demás partes de las plantas de los cultivos para abonar la siguiente siembra. También se aprovechan residuos naturales como las hojas de los árboles. Se usa ceniza de fogón.
		<b>ESTUDIANTE 2 _ E2</b>	Utilizamos la zupia de la caña	
		<b>ESTUDIANTE 3 _ E3</b>	Se utiliza la ceniza del fogón	
		<b>ESTUDIANTE 4 _ E4</b>	Sí. Utilizamos cascaras del plátano, la papa, la yuca	
		<b>ESTUDIANTE 5 _ E5</b>	Utilizamos las hojas que se caen de los árboles.	
		<b>ESTUDIANTE 6 _ E6</b>	También se aprovecha las cascaras de frijol	
		<b>ESTUDIANTE 7 _ E7</b>	Cuando se cosecha el maíz se aprovechas las hojas y las cañas para abono	
		<b>ESTUDIANTE 8 _ E8</b>	Si, las cascaras del café se le echa por los surcos del café como abono.	
		<b>ESTUDIANTE 9 _ E9</b>	Si, la zupia sirve para abonar las matas.	
		<b>ESTUDIANTE 10 _ E10</b>	No responde	
Reciclaje de nutrientes y energía	2. ¿Qué aprovechamiento realizan?	<b>ESTUDIANTE 1 _ E1</b>	Se siembra café	El reciclaje de materia orgánica que se obtiene a partir de zupia, cascaras, hojas de árboles, ceniza, se aprovechan para hacer abono y nutrir la tierra en donde se lleva a cabo la siembra de los diferentes productos agrícolas de la zona.
		<b>ESTUDIANTE 2 _ E2</b>	Se abona la tierra	
		<b>ESTUDIANTE 3 _ E3</b>	Se alimenta la tierra	
		<b>ESTUDIANTE 4 _ E4</b>	Se siembran verduras para el restaurante escolar	
		<b>ESTUDIANTE 5 _ E5</b>	Se utiliza para sembrar maíz y frijol	
		<b>ESTUDIANTE 6 _ E6</b>	Se abona la tierra	
		<b>ESTUDIANTE 7 _ E7</b>	Para hacer semilleros de café	
		<b>ESTUDIANTE 8 _ E8</b>	Para abonar matas de jardín	
		<b>ESTUDIANTE 9 _ E9</b>	Para abonar la yuca y las matas de banano	
		<b>ESTUDIANTE 10 _ E10</b>	Para preparar abono orgánico.	
	3. ¿Por qué realizan esas	<b>ESTUDIANTE 1 _ E1</b>	Porque acá se acostumbra a hacer eso	El aprovechamiento de material orgánica para nutrir y mantener el
		<b>ESTUDIANTE 2 _ E2</b>	Porque eso es lo que hacen nuestros padres	

<b>Objetivo Específico:</b> Describir los usos, manejos y costumbres asociadas a la conservación del entorno natural y de la vida presentes en los estudiantes				
<b>Categoría:</b> Enfoque agroecológico				
<b>Técnica y fuente primaria:</b> Entrevista a Estudiantes.				
<b>Sub categoría deductiva</b>	<b>Pregunta orientadora</b>	<b>SUJETO</b>	<b>Vaciado de información</b>	<b>Proposición agrupada</b>
Reciclaje de nutrientes y energía	actividades, es decir existe alguna razón?	<b>ESTUDIANTE 3 _ E3</b>	Porque mi abuelo nos enseña a hacer estas cosas	suelo, son actividades que se realizan como costumbres y saberes de la comunidad, los cuales se pasa entre generaciones. Por otra parte, una razón importante es generar una actividad agrícola con el uso mínimo de químicos que pueden afectar el ecosistema agrícola.
		<b>ESTUDIANTE 4 _ E4</b>	Porque es mejor para sembrar	
		<b>ESTUDIANTE 5 _ E5</b>	Porque toda la gente les gusta hacerlo	
		<b>ESTUDIANTE 6 _ E6</b>	Porque sí es bueno para las matas	
		<b>ESTUDIANTE 7 _ E7</b>	Porque es lo que nos han enseñado hace tiempo	
		<b>ESTUDIANTE 8 _ E8</b>	Porque así podemos comer sin químicos	
		<b>ESTUDIANTE 9 _ E9</b>	Porque a los papás de nosotros les han enseñado desde pequeños a hacer estas cosas	
		<b>ESTUDIANTE 10 _ E10</b>	Porque nos podemos alimentar mejor	
Reciclaje de nutrientes y energía	4. ¿Considera que el aprovechamiento del material orgánico en la actividad agrícola le genera beneficios al ambiente?	<b>ESTUDIANTE 1 _ E1</b>	Si porque no se contamina la naturaleza	Los estudiantes reconocen que el aprovechamiento genera beneficios con el medio ambiente, porque se reduce la contaminación del suelo y de todo el territorio. Que son prácticas de conservación ambiental beneficiosas para todo el planeta. Se destaca que de manera más directa reconocen el beneficio de este aprovechamiento para nutrir y mejorar la calidad del suelo donde se cultiva.
		<b>ESTUDIANTE 2 _ E2</b>	Si porque no se contamina el suelo	
		<b>ESTUDIANTE 3 _ E3</b>	Si porque ayuda a estar en un lugar más limpio.	
		<b>ESTUDIANTE 4 _ E4</b>	Si porque no se contamina el ambiente	
		<b>ESTUDIANTE 5 _ E5</b>	Si porque no se daña el suelo y se alimenta	
		<b>ESTUDIANTE 6 _ E6</b>	Si porque no contamina la tierra	
		<b>ESTUDIANTE 7 _ E7</b>	Si porque ayuda a no contaminar el planeta	
		<b>ESTUDIANTE 8 _ E8</b>	Si porque no se contamina el aire	
		<b>ESTUDIANTE 9 _ E9</b>	Si porque no se contamina las montañas.	
Reciclaje de nutrientes y energía	5. ¿Qué tipo de beneficios?	<b>ESTUDIANTE 1 _ E1</b>	Sirve para sembrar las matas y salen bien bonitas.	El principal beneficio es mejorar la calidad de la tierra para la siembra.
		<b>ESTUDIANTE 2 _ E2</b>	Sirve para abonar las matas de la huerta	
		<b>ESTUDIANTE 3 _ E3</b>	Sirve para sembrar las matas que nos dan la comida	
		<b>ESTUDIANTE 4 _ E4</b>	Sirve para podrirse y sirve para echar a las matas	
		<b>ESTUDIANTE 5 _ E5</b>	Sirve para que las matas crezcan mejor	

<b>Objetivo Específico:</b> Describir los usos, manejos y costumbres asociadas a la conservación del entorno natural y de la vida presentes en los estudiantes				
<b>Categoría:</b> Enfoque agroecológico				
<b>Técnica y fuente primaria:</b> Entrevista a Estudiantes.				
<b>Sub categoría deductiva</b>	<b>Pregunta orientadora</b>	<b>SUJETO</b>	<b>Vaciado de información</b>	<b>Proposición agrupada</b>
		<b>ESTUDIANTE 6 _ E6</b>	Sirve para ayudar a alimentar a los animalitos que viven dentro de la tierra como las lombrices.	Abonar con nutrientes orgánicos el suelo donde se cultiva
		<b>ESTUDIANTE 7 _ E7</b>	Sirve para que la tierra sea mejor para sembrar.	Disminuir el uso de agentes externos y químicos para abonar o fumigar plagas.
		<b>ESTUDIANTE 8 _ E8</b>	La tierra se pone más suave para trabajar	
		<b>ESTUDIANTE 9 _ E9</b>	Es que no tenemos que gastar plata, sino que todo sale de las cascaras del café.	Aportar nutrientes a todo el ecosistema.
		<b>ESTUDIANTE 10 _ E10</b>	Pues acá utilizamos estas cosas para echarle alrededor de las matas de café y también para las matas de la huerta.	
Reciclaje de nutrientes y energía	6. ¿La comunidad tiende a pensar en este tipo de beneficios para el ambiente?	<b>ESTUDIANTE 1 _ E1</b>	Si porque hay que cuidar la naturaleza	Se identifica una asociación de aprendizaje positivo sobre el cuidado del medio ambiente, adquirido por las enseñanzas de los padres o familiares con quienes los estudiantes practican la labor agrícola.
		<b>ESTUDIANTE 2 _ E2</b>	Hay que cuidar los arboles	
		<b>ESTUDIANTE 3 _ E3</b>	Si porque no hay que echar basuras al suelo y a las aguas	
		<b>ESTUDIANTE 4 _ E4</b>	En la comunidad nos ayuda a tener un lugar más limpio.	Se identifica que tienen claras las prácticas de no botar basuras, hacer quemas de basura, cazar animales o talar árboles en lugares donde nace el recurso hídrico, no solo se trata de crear suelos óptimos para la siembra, sino de crear todo un ecosistema sostenible para la vida en armonía con la naturaleza.
		<b>ESTUDIANTE 5 _ E5</b>	Pues mis papás nos enseñan a no contaminar la tierra	
		<b>ESTUDIANTE 6 _ E6</b>	Mi tío me habla de no quemar porque se contamina el aire	hacer quemas de basura, cazar animales o talar árboles en lugares donde nace el recurso hídrico, no solo se trata de crear suelos óptimos para la siembra, sino de crear todo un ecosistema sostenible para la vida en armonía con la naturaleza.
		<b>ESTUDIANTE 7 _ E7</b>	El abuelo dice que si uno quema las basuras daña el aire y luego no podemos respirar aire puro	
		<b>ESTUDIANTE 8 _ E8</b>	En mi casa no echamos basuras a las quebradas porque se ensucia el agua y luego no podemos tomarla.	hacer quemas de basura, cazar animales o talar árboles en lugares donde nace el recurso hídrico, no solo se trata de crear suelos óptimos para la siembra, sino de crear todo un ecosistema sostenible para la vida en armonía con la naturaleza.
		<b>ESTUDIANTE 9 _ E9</b>	No se tumban los árboles donde nacen las aguas.	
		<b>ESTUDIANTE 10 _ E10</b>	Está prohibido cazar los animales de la naturaleza.	
Reciclaje de nutrientes y energía	7. ¿Qué entiende por conservar el ambiente y el suelo?	<b>ESTUDIANTE 1 _ E1</b>	Es cuidarlo	Para los estudiantes el conservar el ambiente y el suelo significa cuidarlo y no dañarlo, aplicando acciones como: sembrar árboles, no talar zonas donde nace el agua, no contaminar el aire con
		<b>ESTUDIANTE 2 _ E2</b>	Significa para mí no dañarlo	
		<b>ESTUDIANTE 3 _ E3</b>	Es sembrar muchos arboles	
		<b>ESTUDIANTE 4 _ E4</b>	Ahorita estamos con mi papá haciendo semilleros de nacedero	
		<b>ESTUDIANTE 5 _ E5</b>	Es no tumbar los arboles	

<b>Objetivo Específico:</b> Describir los usos, manejos y costumbres asociadas a la conservación del entorno natural y de la vida presentes en los estudiantes				
<b>Categoría:</b> Enfoque agroecológico				
<b>Técnica y fuente primaria:</b> Entrevista a Estudiantes.				
<b>Sub categoría deductiva</b>	<b>Pregunta orientadora</b>	<b>SUJETO</b>	<b>Vaciado de información</b>	<b>Proposición agrupada</b>
		<b>ESTUDIANTE 6 _ E6</b>	Para mí es no quemar las lomas	quemar, no usar químicos y venenos que afectan los nutrientes del suelo, no botar basuras en fuentes hídricas o en el suelo.
		<b>ESTUDIANTE 7 _ E7</b>	Es no botar basuras al suelo, como latas, chuspas, tarros	
		<b>ESTUDIANTE 8 _ E8</b>	Es no echar venenos	
		<b>ESTUDIANTE 9 _ E9</b>	Es cuidarlo sembrando árboles para que nos den aire puro	
		<b>ESTUDIANTE 10 _ E10</b>	Es tener limpio el lugar donde vivimos.	
Reciclaje de nutrientes y energía	8. ¿Vale la pena pensar en este tipo de acciones?	<b>ESTUDIANTE 1 _ E1</b>	Si porque podemos vivir mejor	Para los estudiantes el esfuerzo de cuidar el medio ambiente, aporta beneficios y es significativo, ya que según expresan: cuentan con aire puro, agua para su consumo, suelos fértiles para garantizar su alimentación, se crea una sostenibilidad con el territorio en donde viven, hay reciprocidad en el beneficio de la comunidad al medio ambiente y de este a la comunidad.
		<b>ESTUDIANTE 2 _ E2</b>	Si para tener un aire más limpio y poder respirar mejor	
		<b>ESTUDIANTE 3 _ E3</b>	Si porque nos ayuda a cuidar la tierra	
		<b>ESTUDIANTE 4 _ E4</b>	Si porque nos ayuda para sembrar y cosechar la comida.	
		<b>ESTUDIANTE 5 _ E5</b>	Si vale la pena porque nos gusta vivir bien	
		<b>ESTUDIANTE 6 _ E6</b>	Si porque es mejor cuidar la naturaleza y no dañarla	
		<b>ESTUDIANTE 7 _ E7</b>	Si porque nos ayudan a cuidar la tierra y los animales.	
		<b>ESTUDIANTE 8 _ E8</b>	Si para que los humanos vivamos mejor en esta tierra.	
		<b>ESTUDIANTE 9 _ E9</b>	Si porque debemos cuidar mejor las aguas y la tierra donde vivimos	
		<b>ESTUDIANTE 10 _ E10</b>	Si vale la pena porque debemos cuidar todo lo que nos da la naturaleza, como las frutas, la yuca, el plátano que nos comemos en el sancocho.	

*Anexo D. Vaciado de información: Entrevista a Mayores*

**CUESTIONARIO ENTREVISTA DIRIGIDA A 2 ADULTOS MAYORES DE LA ZONA**

<b>Objetivo Específico:</b> Describir los usos, manejos y costumbres asociadas a la conservación del entorno natural y de la vida presentes en los estudiantes				
<b>Categoría:</b> Enfoque agroecológico				
<b>Técnica y fuente primaria:</b> Entrevista a dos (02) Mayores de la comunidad.				
<b>Sub categoría deductiva</b>	<b>Pregunta orientadora</b>	<b>SUJETO</b>	<b>Vaciado de información</b>	<b>Proposición agrupada</b>
Sustitución de insumos externos.	1. ¿Cómo realiza la fertilización de las plantas cultivadas en la huerta? ¿Qué materiales se han utilizado para esta práctica?	<b>MAYOR A _ MA</b>	La fertilización en la época antigua se hacía de forma natural con elementos que salían de las fincas como el estiércol de cuy y se combinaba con la zupia de la caña de azúcar y la pulpa de café. Esto llevaba a un lugar donde se descomponía y se convertía en polvo algo así como la tierra bien granulada que luego se aplicaba a las matas para fertilizarlas. Hoy en día se sigue conservando esta tradición porque se quiere consumir productos libres de químicos que ayuden a la salud y bienestar de las personas que las consumen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los adultos mayores afirman que la fertilización se realiza de manera natural, con abonos orgánicos, sobre todo en huertos de hortalizas.</li> <li>• También hay prácticas de uso de abonos comerciales sobre todo en cultivos de gran extensión como el café, de manera que se garanticen elevados volúmenes de producción en la cosecha.</li> <li>• La práctica de fertilizar mediante prácticas naturales con material orgánico, se usa con el fin de proporcionar alimentación saludable a sus familias, y por eso esta tradición se mantiene en la comunidad.</li> <li>• Los materiales que más se utilizan para la fertilización orgánica son: estiércol, zupia de caña, pulpa de café, ceniza de fogón.</li> <li>• Los fertilizantes comerciales más usuales son: 103010, urea, triple 15, DAP y Agrimins.</li> </ul>
		<b>MAYOR B _ MB</b>	En el tiempo de antes se utilizaba para fertilizar las huertas el estiércol de vaca, de los conejos y la ceniza que sale del fogón. Esto se mezclaba y cuando estaba descompuesta ya se echaba al pie de las plantas de cebolla, tomate, habichuela, frijol, zapallo y otras. Hoy en día no ha cambiado nada y se sigue haciendo de la misma forma para las huertas. También hoy en día para fertilizar se utilizan abonos comerciales en el cultivo del café para mayor productividad como son el 10 30 10, urea, el triple 15 y el Dap y el Agrimins que sirve para levantar el café como también el abono llamado producción que ayuda a que el café tenga una buena cosecha. También se utiliza para echarle a la caña de azúcar. En este momento se conserva el abono orgánico solamente para abonar las huertas caseras.	
Mejoramiento de la materia orgánica y la actividad	2. ¿Cómo se realiza actualmente la actividad agrícola, es	<b>MAYOR A _ MA</b>	Hoy en día los pasos que se siguen para estas actividades son los siguientes: “limpiar el terreno donde se va a hacer la huerta. Se encierra con malla, se hacen las eras y luego se pica. Después se echa el abono orgánico que ya está descompuesto y se revuelve con la tierra y queda lista para sembrar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para cultivar en la huerta ambos afirman que se debe llevar a cabo una preparación del terreno, limpiando el terreno de maleza, armando las eras y haciendo cierra para evitar</li> </ul>



<b>Objetivo Específico:</b> Describir los usos, manejos y costumbres asociadas a la conservación del entorno natural y de la vida presentes en los estudiantes				
<b>Categoría:</b> Enfoque agroecológico				
<b>Técnica y fuente primaria:</b> Entrevista a dos (02) Mayores de la comunidad.				
<b>Sub categoría deductiva</b>	<b>Pregunta orientadora</b>	<b>SUJETO</b>	<b>Vaciado de información</b>	<b>Proposición agrupada</b>
biológica del suelo	decir que pasos en la cotidianidad se realizan para hacer cultivos en la huerta?	<b>MAYOR B _ MB</b>	Los pasos que se llevan son escoger el terreno que ojalá sea tierra negra. Se encierra el lote para que las gallinas no escarben, se hacen las eras con guadua, se pica y se revuelve el abono orgánico que sale de los residuos de la cocina y de las cosechas de café, y la caña. También se le echa ceniza y se deja actuar por ocho días y queda lista para la siembra.	que los animales domésticos lo dañen escarbando. Posteriormente se abona con el material orgánico que proviene de residuos de las cosechas y de la cocina. Se deja al menos unos ocho días para que el material actúe abonando el terreno. El huerto queda listo para la siembra.
Mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo	3. ¿Cómo se hacía anteriormente, es decir que aspectos tenían en cuenta los mayores y mayoras antes de sembrar, abonar, cuidar y cosechar sus productos?	<b>MAYOR A _ MA</b>	Antes los mayores acostumbraban a mirar las fases de la luna para sembrar y cosechar los distintos productos, por ejemplo: en la luna menguante se siembra el plátano es más resistente el racimo y la mata echa varios hijos, en la luna nueva se siembra el café para que cargue desde pequeño porque en menguante se crece muy alto el café y se da muy grueso el tallo y no agobia para cogerlo. Según cuenta los mayores el café se debe cosechar después del tercer día de la luna nueva, para que no se quiebre el árbol. A los árboles frutales no se les pueden coger los frutos cuando el árbol está mojado por las lluvias porque los árboles se secan.	Tanto generaciones anteriores como las actuales, han conservado costumbres para realizar su actividad agrícola: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se tienen en cuenta las fases de la luna, tanto para la siembra, el cuidado y la cosecha de los cultivos. Las fases se diferencian según el tipo de producto a cultivar, no son iguales por ejemplo para el café, el plátano o la caña. Esta práctica se aplica tanto para garantizar la calidad y la cantidad de producción.</li> <li>• Otro aspecto que se observa es la temporada de lluvia, para abonar la tierra o para cosechar los productos, sobre todo los frutales porque según afirman, si se cosechan mientras llueve los árboles se pueden secar.</li> <li>• Se observa el estado de madurez de los productos para el consumo alimenticio.</li> <li>• Se lleva a cabo actividades de mantenimiento de los cultivos, de manera que se pueda aprovechar estos residuos orgánicos que se generan en el deshierbe.</li> </ul>
		<b>MAYOR B _ MB</b>	Para abonar los cultivos se debe tener en cuenta los días de lluvia para que disuelva el abono y le haga provecho a la planta. Porque en tiempo seco el abono no se disuelve y se vuelve piedra. Los mayores si tiene en cuenta las fases de la luna para sembrar los cultivos en especial los de café y plátano. Cuando el monte está pequeño se platea alrededor de las plantas, es decir que se deja crecer un poco para luego cortarlo y este sirva como abono a la misma planta. Se tiene en cuenta para la cosecha que el café esté maduro y los plátanos también para poder consumirlos.	
Sustitución de insumos externos.	4. ¿Cómo se controlan las plagas o enfermedades de las plantas?	<b>MAYOR A _ MA</b>	Hoy en día han aparecido otras enfermedades y plagas que afectan los cultivos como son la broca del café y para poder controlarla fumigan con unos hongos que atacan la broca y también con venenos. También se ven en este momento otras plagas como el picudo que acaba con la mayoría de las palmas de chontaduro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las plagas y enfermedades, se atacan con hongos y venenos, sin embargo, por parte del mayor A no se especifican si estos son de origen orgánico o químico, aun así, según el</li> </ul>

<b>Objetivo Específico:</b> Describir los usos, manejos y costumbres asociadas a la conservación del entorno natural y de la vida presentes en los estudiantes				
<b>Categoría:</b> Enfoque agroecológico				
<b>Técnica y fuente primaria:</b> Entrevista a dos (02) Mayores de la comunidad.				
<b>Sub categoría deductiva</b>	<b>Pregunta orientadora</b>	<b>SUJETO</b>	<b>Vaciado de información</b>	<b>Proposición agrupada</b>
			cuando entra por el cogollo de la palma y la seca hasta que se cae totalmente. Para esta plaga no se ha podido hacer el control todavía. En el caso del plátano y banano fue atacado por una enfermedad que le ataca la sepa o raíz y se seca y se cae la mata.	<p>lenguaje expresado en la entrevista cuando se habla de veneno se está refiriendo generalmente a algún químico de marca comercial, tal como si lo afirma el mayor B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las plagas y enfermedades se tienen identificadas para cada tipo de cultivo, pero la estrategia de control para atacarlas no en todos los casos.</li> </ul>
		<b>MAYOR B _ MB</b>	En este momento las hormigas arrieras se combaten con un veneno que se llama cazador y se les echa cerca a los huecos de salida y ellas lo entran hasta la casa y acaba los hormigueros. También se matan las hormigas con un sistema que esparce el veneno por todo el hormiguero y las mata.	
Sustitución de insumos externos.	5. ¿Anteriormente como se hacía esto?	<b>MAYOR A _ MA</b>	Antes se controlaban las plagas como la hormiga arriera haciendo huecos con la macana en el hormiguero, luego le echaban gasolina y lo prendían. También se dejaban los agujeros hechos para que se llenaran de agua y se acabara la plaga. También se les echaba agua hirviendo por los huecos que se hacían con la macana.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se hace referencia a una práctica para controlar la plaga de la hormiga, con métodos antinaturales como la quema con gasolina, uso de venenos, pero también con uso de agua hirviendo o destrucción de las colonias.</li> </ul>
		<b>MAYOR B _ MB</b>	Antes se utilizaba para controlar la plaga de la hormiga el Aldrin que era un veneno que las hormigas cargaban hasta el hormiguero y las mataba.	
Mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo	6. ¿Qué usos se da a los productos cultivados cotidianamente?	<b>MAYOR A _ MA</b>	La cosecha de café se vende a las cooperativas caficultoras de la ciudad de Popayán. Y los productos de la huerta se utilizan para preparar las comidas que consumimos a diario. En el caso de la panela se deja lo que se va consumir y el resto se vende.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Por parte de ambos mayores se afirma que el cultivo del café se produce con fines comerciales, para vender en las cooperativas. Se deja una parte mínima de la producción para el consumo familiar.</li> <li>Los productos de la huerta como hortalizas y frutales se utilizan por completo para la alimentación de la familia.</li> <li>El plátano y la panela se produce en función del consumo familiar, el comercio comunitario y el comercio en las plazas de mercado de la ciudad de Popayán y centros poblados cercanos.</li> </ul>
		<b>MAYOR B _ MB</b>	Una mínima parte de la cosecha del café se deja para tostar y preparar el café que tomamos en la mañana. El plátano se utiliza para sacar harina y hacer coladas, también se utiliza para hacer el sancocho que consumimos a diario. Otra parte de este producto se saca a vender a la plaza de mercado. Las frutas como las naranjas el limón las piñas se utilizan para hacer jugo y para hacer remedios para la tos.	

*Anexo E. Vaciado de información: Entrevista a Madre de familia*

**CUESTIONARIO ENTREVISTA DIRIGIDA A UNA MADRE DE FAMILIA**

<b>Objetivo Específico:</b> Describir los usos, manejos y costumbres asociadas a la conservación del entorno natural y de la vida presentes en los estudiantes				
<b>Categoría:</b> Enfoque agroecológico				
<b>Técnica y fuente primaria:</b> Entrevista a Madre de Familia				
<b>Sub categoría deductiva</b>	<b>Pregunta orientadora</b>	<b>SUJETO</b>	<b>Vaciado de información</b>	<b>Proposición Agrupada.</b>
Sustitución de insumos externos.	1. ¿Cuáles son los productos que componen la canasta familiar?	<b>MADRE DE FAMILIA – MF1</b>	Los huevos, le plátano, la yuca, el tomate, banano, maduros, guineos, naranjas, limones, arroz, pollo, pescado, zanahoria, remolacha, habichuela, aceite, la sal, panela.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La canasta familiar se compone en su mayoría de productos que se producen en la zona, que se recogen del huerto, o de los animales de crianza que se tiene en la casa, o que se obtienen de la producción de la zona, tales como el café y la panela.</li> <li>• Los productos que se compran de proveedores externos (en tienda) son: arroz, sal y aceite en menor cantidad azúcar y condimentos colorantes.</li> <li>• Para preparar las comidas se utilizan en su mayoría verduras y animales que se crían domésticamente (pollos), con ello se realizan preparaciones tradicionales de consumo cotidiano.</li> <li>• Para condimentar las comidas aún se utiliza en gran mayoría elementos naturales, los cuales se derivan de técnicas tradicionales pasadas por generaciones anteriores a las actuales.</li> </ul>
Mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo	2. ¿Cuáles son cultivados de manera directa por ustedes?	<b>MADRE DE FAMILIA – MF1</b>	El plátano, la yuca, la naranja, el tomate, la papa cidra, la sisa o rascadera, la arracacha, el frijol, maíz, habichuela. frutas como la naranja, el limón la papaya, mandarina, banano papelillo, la pitaya, la guanábana, el higuillo, el chontaduro, el pomoroso real, zapote, caimito, la piña, el mango y la guayaba.	
Sustitución de insumos externos.	3. ¿Qué preparaciones son las más usadas?	<b>MADRE DE FAMILIA – MF1</b>	El sancocho de gallina, sopa de maíz, sopa de arroz, sopa de verduras que se producen en la huerta, machuco de yuca. Colada de plátano. Dulce de higuillo y dulce de leche, machuco de zapallo, chulquin de caña brava. Habichuela guisada y frijol de vara.	
Sustitución de insumos externos.	4. ¿Cómo se condimentan las comidas?	<b>MADRE DE FAMILIA – MF1</b>	Mas antes utilizaban una mata que se llamaba azafrán y arrancábamos las raíces las lavábamos y las poníamos a secar al sol, luego se molían en la máquina para echarle a las comidas. El achiote se le saca las pepas y se pone a hervir con sal y aceite, antes le echaban manteca y se pone a hervir hasta que queda como una colada y se empaca en un frasco. Mi madre hacía un hueco y lo enterraba y lo tapaba con una piedra, se sacaba cuando era necesario utilizarlo. Hoy en día venden color américa que es puro químico. Acá todavía se usa el achiote en vez de esos colorantes. También se utilizaba el ajo y las hierbas para condimentar como orégano, tomillo.	

<b>Objetivo Específico:</b> Describir los usos, manejos y costumbres asociadas a la conservación del entorno natural y de la vida presentes en los estudiantes				
<b>Categoría:</b> Enfoque agroecológico				
<b>Técnica y fuente primaria:</b> Entrevista a Madre de Familia				
<b>Sub categoría deductiva</b>	<b>Pregunta orientadora</b>	<b>SUJETO</b>	<b>Vaciado de información</b>	<b>Proposición Agrupada.</b>
Sustitución de insumos externos.	5. ¿Anteriormente en el tiempo de los abuelos o mayores que se consumía?	<b>MADRE DE FAMILIA – MF1</b>	Se consumía el frijol, el maíz, la calabaza, la yuca, la sisa o rascadera, cidra papa, el plátano, la panela, el pescado como sabaleta, bagre, barbudo, y coronta y bocachico, pues se encontraban a la orilla del río Cauca y Cajibío.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anteriormente, se consumían algunos productos que se han dejado de cultivar en la zona, pero de manera similar la alimentación estaba integrada por productos originarios de la actividad agrícola de la zona.</li> </ul>
Sustitución de insumos externos.	6. ¿Cómo se preparaban esos alimentos?	<b>MADRE DE FAMILIA – MF1</b>	Se consumía el choclo y hacían mote con frijol. También se consumía la arracacha en sopa. También hacían machuco de yuca con guiso de cebolla y tomate. También se consumía el chulquin que eran los cogollos de caña brava que se preparaban con carne o pollo y frijol. También consumían sisa en guiso. Se hacía guiso de papa cidra y mazamorra de papa cidra, la calabaza se consumía con panela y leche. Hacían guiso de zapallo. Estas preparaciones las hacían para 4 veces al día. Al desayuno consumían las arepas de maíz, envueltos con carne o huevo. Al almuerzo se daba sancocho con pata, carne o gallina. Al entre día daban arroz con guiso de zapallo o con machuco de yuca o de sisa. La cena era a las 6 de la tarde y se consumía sopa de maíz o de arroz. Se consumían productos libres de químicos. la alimentación era más sana porque nosotros mismos la sembrábamos sin usar abonos. Algunos productos como la sisa, la papa cidra y las frutas se daban de forma silvestre.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las preparaciones anteriormente estaban libres de usos de productos externos, que tuvieran procesos químicos o muy elaborados, se producía los ingredientes en el territorio y algunos se encontraban en lugares silvestres.</li> <li>• La seguridad alimentaria de la familia era garantizada ya que se preparaban cuatro comidas para el día y todas contenían productos naturales y saludables.</li> </ul>
Reciclaje de nutrientes y energía	7. ¿Cómo se cultivaban?	<b>MADRE DE FAMILIA – MF1</b>	Se cultivaba de forma orgánica, se sembraba el maíz y únicamente se limpiaba el monte. El chontaduro se daba solo, el café se cultivaba a partir de las semillas que caían al piso y se enraizaban dando lugar a otras matas que luego se arrancaban y se sembraban directamente en otro lote con la macana, instrumento que se utilizaba para hacer los huecos y sembrar las plantas nuevas. Para cultivar el plátano se le sacaba los hijos y se sembraban en el lugar donde se fueran a cultivar. Para el caso de la caña se sacaba el colino y se pelaba, luego con macana se abría el hueco de forma trasversal y se sembraba cada colino.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La madre de familia explica cómo se cultivaba los diferentes productos que sostenían la alimentación de la zona. Lo cual da pie a hacer el supuesto de que las cualidades de la tierra y su uso era muy natural, con tradiciones que permitían la recirculación de nutrientes y la fertilidad del suelo para productos que hoy en día ya no se dan en la zona.</li> </ul>

<b>Objetivo Específico:</b> Describir los usos, manejos y costumbres asociadas a la conservación del entorno natural y de la vida presentes en los estudiantes				
<b>Categoría:</b> Enfoque agroecológico				
<b>Técnica y fuente primaria:</b> Entrevista a Madre de Familia				
<b>Sub categoría deductiva</b>	<b>Pregunta orientadora</b>	<b>SUJETO</b>	<b>Vaciado de información</b>	<b>Proposición Agrupada.</b>
			<p>El chontaduro brotaba de las semillas que se caían de los racimos y luego estas palmeras se trasplantaban en otros lugares.</p> <p>Las naranjas se cultivaban de forma natural, cuando caían, se descomponían y se reproducían sus semillas generando otros árboles.</p> <p>La sisa se sembraba a partir de un tallito y echaba más hijos debajo de la tierra como un tubérculo.</p> <p>La papa cidra se colocaba al pie de un árbol para que enraíce y se enrede en el árbol para producir los frutos.</p> <p>La yuca se cultivaba a partir de un trozo del árbol de la yuca, es decir que de un palo sale la semilla para sembrar este producto.</p> <p>El zapallo se siembra de las semillas que salen del mismo fruto. Para sembrar y cosechar algunos productos se tenía en cuenta las fases de la luna. Para sembrar el café se tiene en cuenta la luna nueva. Para el plátano se siembra en la luna menguante. Para el resto de productos no se tenía en cuenta la luna. Pues se sembraban en cualquier tiempo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se afirma que muchas tradiciones en la producción agrícola como en las preparaciones alimentarias se han ido perdiendo a través de los años, ya que pese al esfuerzo por trasladar los saberes entre generaciones, las últimas no se han interesado en perpetuarlos y mantener la calidad del suelo, ya que en busca de mejoras de producción para comercializar algunos productos en específico se hace uso de químicos que afectan a largo plazo la calidad y fertilidad de los suelos, por otra parte muchos habitantes de las últimas generaciones ya no se interesan por la labor agrícola y prefieren abastecerse con productos comprados externamente.</li> </ul>
Mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo	8. ¿Por qué dejaron de cultivarse. ¿O en qué momento se dejaron de conservar?	<b>MADRE DE FAMILIA _ MF1</b>	<p>Por un lado, los mayores se fueron muriendo y con ellos se fue perdiendo la tradición, hoy en día las nuevas generaciones ya todo lo compran y no siembran como antes. Otro motivo es que la tierra ya no produce como en el tiempo de antes. Porque se empezó a utilizar abonos químicos para una mayor producción dejando a un lado lo natural y orgánico. Esto hizo que se perdieran algunas plantas propias de la región.</p>	
Sustitución de insumos externos.	9. ¿Para el abono que se utiliza?	<b>MADRE DE FAMILIA _ MF1</b>	<p>Estiércol de cuy, de vaca, pulpa de café, gallinaza, y también estiércol de marrano. Se revuelve y se deja por mes y medio y en unos tres meses ya queda, le agrega cal, más antes se le echaba ceniza del fogón y de la caña y de la leña. Se debe mover de un lado al otro todos los días revolver porque si no se quema y moverlo todos los días porque se calienta mucho. En el movimiento campesino nos enseñaron a preparar bocachi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pese a que se han perdido prácticas tradicionales, aún se conserva la actividad agrícola en la región y en gran medida se trata de usar técnicas de mantenimiento del suelo mediante el uso de abonos</li> </ul>

<b>Objetivo Específico:</b> Describir los usos, manejos y costumbres asociadas a la conservación del entorno natural y de la vida presentes en los estudiantes				
<b>Categoría:</b> Enfoque agroecológico				
<b>Técnica y fuente primaria:</b> Entrevista a Madre de Familia				
<b>Sub categoría deductiva</b>	<b>Pregunta orientadora</b>	<b>SUJETO</b>	<b>Vaciado de información</b>	<b>Proposición Agrupada.</b>
			una perrada de estiércol de ganado, se le echa zupia de bagazo , se pica troncho de plátano bien picadito, se le echa botón de oro 10 kilos de ortiga y el ingrediente más importante es ir a las montañas y levantar el capote, las hojarascas barre lo de encima y recoge las hojas más descompuestas se le echa miel de purga con dos cucharaditas de levadura y se le va revolviendo este hay que menearlo todos los días para que no se caliente. Se deja unos dos meses. Luego se utiliza para sembrar cilantro, cebolla y las plantas de la huerta y el jardín.	orgánicos, para abonar o fumigar los cultivos de huerto. <ul style="list-style-type: none"> <li>Los principales materiales en uso son: el estiércol de animales domésticos, la zupia de caña, cascara de café y otros productos, las hojas que caen de los árboles y que están descompuestas, entre otros.</li> </ul>
Sustitución de insumos externos.	10. ¿Con que fumigaban antes?	<b>MADRE DE FAMILIA - MF1</b>	En mi casa cuando era niña recuerdo que mi mamá cogía los cogollos más viches de la salvia que se daba en la loma y ruda aromática y ruda de muerto y ajo y se machacaba en una piedra se le sacaba el zumo lo echaba en un balde y se lo aplicaba al cultivo de repollo y col porque lo persigue una mariposa blanca. También se le echaba a la cebolla para matar un piojo negro que la ataca y la acaba. Antes no se tenía bomba para fumigar, sino que se aplicaba con un hisopo de ramas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Antes se fumigaban las plagas o se atacaban las enfermedades de las plantas, con preparaciones naturales a partir de diversas plantas, hoy en día se usan venenos y otros productos químicos.</li> <li>Los cultivos que requieren altos niveles de producción, usan fertilizantes químicos.</li> </ul>
Sustitución de insumos externos.	11. ¿Hoy en día como se fumiga?	<b>MADRE DE FAMILIA - MF1</b>	Ahorita utilizan meros químicos, el abono orgánico da menos rendimiento y por esta razón utilizan los fertilizantes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Según se menciona sobre los productos que anteriormente se consumían, se hace mención varios que han ido desapareciendo con el tiempo, y que se usaban para el habitual consumo alimenticio.</li> </ul>
Sustitución de insumos externos.	12. Entre los productos que se daban antes ¿qué era lo que más se consumía?	<b>MADRE DE FAMILIA - MF1</b>	Había un alimento que le llamaban chachafruto, la batata que es un bejuco, la sisa, el zapallo y para la papa se tenía un lote especial para sembrar papa amarilla. La cidra que se ponía al pie de un árbol para que se enredara y subiera al árbol en un palo y ella se daba silvestre no necesitaba de abono. No se usaba nada de químicos, ni siquiera Knorr, el color era el achiote y el azafrán. Hoy que hay de eso, hoy de rareza he visto que cultivan la batata y aquí en la finca no he dejado perder la tradición de la sidra, el zapallo, lo demás ya no se utiliza.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entre estas afirmaciones la madre de familia comenta diferentes recetas y preparaciones de alimentos, condimentos e</li> </ul>



<b>Objetivo Específico:</b> Describir los usos, manejos y costumbres asociadas a la conservación del entorno natural y de la vida presentes en los estudiantes				
<b>Categoría:</b> Enfoque agroecológico				
<b>Técnica y fuente primaria:</b> Entrevista a Madre de Familia				
<b>Sub categoría deductiva</b>	<b>Pregunta orientadora</b>	<b>SUJETO</b>	<b>Vaciado de información</b>	<b>Proposición Agrupada.</b>
Sustitución de insumos externos.	13. ¿Qué preparaciones se hacían con esos productos?	<b>MADRE DE FAMILIA _ MF1</b>	Con la sisa se hacían guisos, se le echaba carne, se debe comer caliente porque cuando se deja enfriar pica como el ají. Es una mata de hoja ancha parecida al bore. Hay otra sisa que es negra y los yuyos se utilizan para hacer rellenas. Estas matas todavía se conservan. Lo que si se ha perdido es el chachafruto, da unas flores color naranja y da unas vainas grandes y frijoles rojos grandes. Ahorita se le conoce como leucademia y lo utilizan para colocarlo en los hormigueros. Para controlar los hormigueros abría huecos con una macana y le echaba aldrin. Toda la vida se ha utilizado ese químico. Las hormigas se han vuelto muy resistentes a ese químico. Se come las hojas del café y del mango. No se come la hoja de la mandarina. Es un animal muy destructor.	incluso abonos o mezclas para fumigar plagas tan destructoras como las hormigas a partir de productos naturales.  • Afirma que hay muchas preparaciones que se conservan hasta la actualidad y en algunos casos menciona del rescate de preparaciones o recetas que se estaban dejando de realizar y que por ende se estaban colocando en riesgo de pérdida entre los saberes que se comparten generacionalmente.
Sustitución de insumos externos.	14. ¿Qué preparaciones se conservan en el momento?	<b>MADRE DE FAMILIA _ MF1</b>	Se ha empezado a rescatar los productos, como el chulquin con frijol y tocino. No se ha dejado perder la arracacha, El ají nunca faltaba. Ahorita el ají lo utilizamos para fumigar. La sisa es un tubérculo parecido a la yuca y se cosecha antes de que le salga la hoja. Se deja con agua y sal por 10 minutos para que le salga una mancha y luego se prepara con carne y guiso de tomate y cebolla. Se conserva la mariguana para remedios caseros. Y la mata de sábila se conserva ya hace 40 años gracias a los consejos de la familia materna.	
Mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo	15. Con respeto a la conservación del medio ambiente ¿Qué se está haciendo en este momento?	<b>MADRE DE FAMILIA _ MF1</b>	Pues por aquí se está destruyendo se está tumbando los montes, pelando las lomas para sembrar el cultivo ilícito. Al paso que vamos estamos preocupados porque la gente no toma conciencia. Esos calores que están haciendo son producto de toda la contaminación que estamos haciendo para el medio ambiente. Más sin embargo aquí se está haciendo un vivero de plantas nativas como el nacedero para reforestar las zonas donde están las quebradas y los ojos de agua. En este caso nos está apoyando la alcaldía de Cajibío.	• Sobre la conservación del medio ambiente, la madre de familia expresa preocupación porque afirma que se presenta el hecho de la tala indiscriminada en las montañas para la siembra de cultivos ilícitos (coca). • Las elevadas temperaturas afirman, son causa del descuido y


<b>Objetivo Específico:</b> Describir los usos, manejos y costumbres asociadas a la conservación del entorno natural y de la vida presentes en los estudiantes				
<b>Categoría:</b> Enfoque agroecológico				
<b>Técnica y fuente primaria:</b> Entrevista a Madre de Familia				
<b>Sub categoría deductiva</b>	<b>Pregunta orientadora</b>	<b>SUJETO</b>	<b>Vaciado de información</b>	<b>Proposición Agrupada.</b>
Mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo	16. ¿Como preparaban los suelos para cultivar?	<b>MADRE DE FAMILIA - MF1</b>	<p>Yo creo que era la ignorancia de las personas. La gente de antes hacía cosas se tumbaba un pedazo de monte, pero a las orillas se dejaban árboles o sembraban para cercar alrededor del lote que se limpiaba quedaba cercado en árboles y se le echaba candela. Los papás de uno decían que había que quemar porque si no, no se daba los productos. Ahorita uno roza un pedazo y recoge el monte y hace quema controlada en fogoneras y se da lo mismo. Se tiene un vivero para sembrar árboles de nacedero en la bocatoma. Se cuenta con un incentivo para realizar este trabajo en la comunidad y para ello dieron abono y alambre.</p> <p>Por ejemplo, el tomate se daba buenísimo. el clima está dañando los cultivos y se perdieron los tomates. Ahorita pienso sembrar matas. Pero como ha llovido tanto se pudre muchísimo.</p> <p>La diferencia entre el tomate abonado con químicos y sembrado sin químico. Es más sabroso el que se siembra sin químico es más sabroso, es más dulce y en cambio el que se siembra con químico es agrio.</p> <p>La gente de más antes no usábamos esos químicos. Sino el que vino a vendernos esos químicos Fue la federación de cafeteros. yo recuerdo que el café se daba sin abonos y era de un café que se llamaba arábico y los palos eran altos y tocaba poner escalera para cogerlo. Pero ese café cargaba muchísimo y sano y no se le echaba nada. Sino que entró la federación a cambiarnos la mentalidad que había que sembrar en almácigos, yo le echo la culpa a la federación, desde ahí nos vendió el café así y los químicos, desde ahí se usa el químico para el café, la caña y todas las matas. Y uno no ve las consecuencias que eso trae, lo único que les interesa es la plata.</p>	<p>la inconciencia que se tienen ante el cuidado del medio ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Como acciones a resaltar se afirma de la reforestación en zonas donde hay nacimientos de agua, ríos y quebradas y ojos de agua.</li> <li>• Tal como se ha afirmado por los demás entrevistados, la madre de familia afirma que la preparación del suelo con prácticas y materiales naturales, se dan únicamente para los huertos, pero que para la producción a mayor escala como la caña y el café se ha empezado a promover el uso de químicos que dañan el suelo.</li> <li>• Se hace hincapié en que la calidad de los productos que se obtienen mediante procesos libres de químicos son notablemente superiores.</li> <li>• Sobre los árboles frutales que se conservan menciona arboles de cítricos.</li> </ul>



<b>Objetivo Específico:</b> Describir los usos, manejos y costumbres asociadas a la conservación del entorno natural y de la vida presentes en los estudiantes				
<b>Categoría:</b> Enfoque agroecológico				
<b>Técnica y fuente primaria:</b> Entrevista a Madre de Familia				
<b>Sub categoría deductiva</b>	<b>Pregunta orientadora</b>	<b>SUJETO</b>	<b>Vaciado de información</b>	<b>Proposición Agrupada.</b>
Mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo	17. ¿Qué árboles frutales se conservan?	<b>MADRE DE FAMILIA _ MF1</b>	Son los zapotes, los naranjos, las mandarinas, los limones, la guanábana y las guamas. Este año no van a haber mangos. Hay otro problema bien grandísimo y que no le estamos poniendo cuidado, resulta que con los químicos que se fumigan los cafetales y la coca estamos matando las abejas y las abejas han sabido ser las que polinizan los frutos, los árboles y hasta el café. Mas antes como hace más de cuatros años atrás. Usted iba a un cafetal cuando empezaba a florecer usted lo vía blanquito y estaba la abeja que daba gusto rumbando en esos cafetales. Y uno les ponía bien cuidado y andaban encima de las flores y uno pensaba que se comían la miel de las flores y resulta que era que estaban polinizando de flor en flor. Ahora un año el café casi no hubo es decir que no hubo cosecha en grande. Este año va a ser peor porque ya no está floreciendo, sino que solo echa hoja. Todo lo que está pasando en parte es por el cambio en el clima y otro es por la falta de las abejas. Ya que se están muriendo por la fumigación de los cultivos de coca. Hay un problema es que las abejas de antes no hacían nada y las de hoy son muy piconas o agresivas porque las corren con venenos. En este momento para matar el monte y las malezas se fumiga también con químicos y la consecuencia de esto es que se están muriendo las abejas. Llegará el momento en que no tengamos que comer porque sin abejas no hay polinización por lo tanto no habrá frutos ni cosechas de alimentos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es importante destacar que el uso de los químicos para los cultivos e café, caña y los cultivos ilícitos, no solo afectan la calidad del suelo, sino también han desplazado algunas especies de animales que facilitan la polinización de los árboles frutales, café y hortalizas.</li> </ul>

### Anexo F. Formatos de Registro de Diarios de Campo

*Cabe aclarar que los registros relacionados a continuación no representan la totalidad de los diarios campos realizados en el trabajo investigativo, ya que fue extensiva la cantidad de registros que se lograron en el trabajo de campo, por lo tanto; solo se anexan como referentes del modelo. Los resultados completos del trabajo de campo se pueden evidenciar en el capítulo 2 de este documento.*

DIARIO DE CAMPO #1	
<b>Título</b>	Reconozcamos nuestro entorno agroecológico.
<b>Actividad</b>	Sondeo sobre lo que se entiende por agroecología desde lo local. Fecha: Octubre de 2021.
<b>Objetivo</b>	Lograr un acercamiento al concepto de Agroecología por parte de los estudiantes del grado cuarto.
<b>Investigador / observador</b>	Patricia Narváez Jiménez
<b>Situación</b>	Presentación de un video educativo relacionado con el tema agroecológico.
<b>Lugar - Espacio</b>	Sede Escuela Piedras Negras
<b>Personajes que intervienen</b>	Docente y estudiantes.
<b>Descripción de actividades relaciones sociales cotidianas</b>	<b>Imagen</b>
Se lleva a cabo la presentación del video educativo Agroecología. donde se aprecia de manera clara qué significado tiene la agroecología. este tema se presenta como una alternativa a la producción actual de alimentos sanos respetando el Medio Ambiente . <a href="https://www.youtube.com/watch?v=W0XtgGk9sso">https://www.youtube.com/watch?v=W0XtgGk9sso</a>	
<b>Observaciones:</b> Los niños participan activamente relacionando diferentes prácticas que desarrollan en el contexto de su vereda con respecto al tema tratado. Muestran un gran interés en conocer del tema y dan ejemplos desde su experiencia vivida. Hablan de las huertas que viene cultivando a partir de la pandemia y cuentan como estas huertas les ha ayudado a mantener productos sanos para su alimentación. También comentan sobre el cuidado de la vida de las especies y el medio ambiente.	

DIARIO DE CAMPO#2		
<b>Título</b>	Recorriendo nuestra vereda	
<b>Actividad</b>	Identificación de familias con las que se llevará a cabo el trabajo de recolección de información.	Fecha: octubre de 2021.
<b>Objetivo</b>	Recolectar información con respecto a las prácticas agroecológicas que se conservan en la Vereda Piedras Negras.	
<b>Investigador / observador</b>	Patricia Narváez Jiménez	
<b>Situación</b>	Recorrido por las fincas de los actores claves de la investigación.	
<b>Lugar - Espacio</b>	Vereda Piedras Negras	
<b>Personajes que intervienen</b>	Docente, estudiantes y actores claves de la comunidad Piedras Negras.	
<b>Descripción de actividades relaciones sociales cotidianas</b>		<b>Imagen</b>
<p>Se realiza el recorrido por las fincas:</p> <p><b>Rodrigo Lugo:</b> habitante de una zona cercana a la escuela, nos cuenta cómo tiene distribuida su finca, y las acciones que realiza en pro del cuidado del medio ambiente y el reciclaje de productos que se generan en su finca para abonar su huerta casera.</p> <p><b>Roque Serna:</b> Comenta como con el paso del tiempo las cosas han cambiado y cuenta como antes se vivía mejor, se contaba con alimentos sanos porque eran nativos y no necesitaban de ningún insumo químico, aludiendo al tema del cultivo del café y otros productos.</p> <p><b>Apolinar Cometa:</b> expone como se aprovechan todos los residuos que salen de la cocina y de la finca para elaborar los abonos orgánicos que se suministran al cultivo de las hortalizas para el consumo.</p> <p><b>Carmen Lugo:</b> se realiza el recorrido a la finca más alejada de la escuela, llegando a su finca expone como ha construido un lago de peces en guadua y esterilla cuyo suministro de agua los consigue de una cañada cercana donde siembra bore para alimentar a sus peces que luego de alcanzar un peso de 250 gramos los vende a la comunidad y otra parte son para el consumo propio.</p> <p><b>Marleny Mosquera:</b> la señora expone como ha conservado por 40 años algunas especies nativas que cultiva y conserva dentro de su finca, recordando como a través del tiempo se han perdido estas especies en algunos lugares de la vereda. Hace alusión a la importancia de conservarlas porque por muchos años fueron fuente de vida para los habitantes de esta comunidad.</p>		
<b>Observaciones:</b>	De acuerdo a la indagación se determina que existen prácticas que se acercan al manejo, uso y costumbres asociados a la conservación del entorno y de la vida.	

DIARIO DE CAMPO #3		
<b>Título</b>	Exploremos la tierra en su esplendor	
<b>Actividad</b>	Diálogo de saberes. Conversatorio	Fecha: Octubre de 2021.
<b>Objetivo</b>	Reconocer la importancia de los microorganismos y nutrientes de algunos suelos para fortalecer la soberanía alimentaria.	
<b>Investigador / observador</b>	Patricia Narváez Jiménez	
<b>Lugar - Espacio</b>	Sede Educativa Piedras Negras	
<b>Personajes que intervienen</b>	Docente, estudiantes y actores claves de la comunidad Piedras Negras.	
<b>Descripción de actividades relaciones sociales cotidianas</b>		<b>Imagen</b>
<p>Se llevó a cabo un conversatorio de los estudiantes, con las personas mayores de la comunidad que establecen entre ellos un dialogo de saberes. Donde les enseñaron la importancia de la fertilización en la época antigua combinando el estiércol de cuy con la zupia de la caña de azúcar y la pulpa de café convirtiéndose en polvo, que luego se aplicaba a las matas para fertilizarlas. Exponen que hoy en día se sigue conservando esta tradición porque se quiere consumir productos libres de químicos que ayuden a la salud y bienestar de las personas que las consumen” Expresado por mayores de la comunidad.</p>		
<b>Observaciones:</b>	De acuerdo a la enseñanza tradicional del abono orgánico los estudiantes decidieron implementar la forma mencionada en la escuela adecuando una compostera para el procesamiento de los abonos orgánicos en el espacio de la escuela.	

DIARIO DE CAMPO #4	
<b>Título</b>	Exploremos la tierra en su esplendor SUBCATEGORIA: Mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo.
<b>Actividad</b>	Disposición de los espacios para la huerta. Fecha: Octubre de 2021.
<b>Objetivo</b>	Reconocer la importancia de los microorganismos y nutrientes de algunos suelos para fortalecer la soberanía alimentaria.
<b>Investigador / observador</b>	Patricia Narváez Jiménez
<b>Situación</b>	
<b>Lugar - Espacio</b>	Sede educativa Piedras Negras
<b>Personajes que intervienen</b>	Docente, estudiantes y actores claves de la comunidad Piedras Negras.
<b>Descripción de actividades relaciones sociales cotidianas</b>	<b>Imagen</b>
Los estudiantes por ser de origen campesino, sus padres y abuelos les han dejado conocer sobre las formas de desyerbar, quitando las malezas (grama, pacunga, batatilla, paja de lombriz) de la huerta escolar con herramientas como pala y Palín, barretón, rastrillo, machete, azadón.	
<b>Observaciones:</b>	Los estudiantes demuestran conocimientos en la preparación del terreno, argumentan haber aprendido de sus abuelos estas prácticas. Se muestran participativos y motivados por el trabajo en campo.

DIARIO DE CAMPO #5	
<b>Título</b>	Exploremos la tierra en su esplendor SUBCATEGORIA: Mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo.
<b>Actividad</b>	Preparación de abonos de carácter orgánico y adquisición de abono químico para experimentar. Fecha: noviembre de 2021.
<b>Objetivo</b>	Reconocer la importancia de los microorganismos y nutrientes de algunos suelos para fortalecer la soberanía alimentaria.
<b>Investigador / observador</b>	Patricia Narváez Jiménez
<b>Situación</b>	
<b>Lugar - Espacio</b>	Sede educativa Piedras Negras
<b>Personajes que intervienen</b>	Docente, estudiantes.
<b>Descripción de actividades relaciones sociales cotidianas</b>	<b>Imagen</b>
Después de haber escuchado con anterioridad a los mayores sobre preparación de abonos, los niños elaboraron con estiércol de varios animales (vaca, cuy,) cáscara de café, ceniza, zupia de caña, bajo techo. Se dejó en la compostera por tres meses, para luego utilizarlo. Después de realizado este proceso se adquiere en la tienda de la vereda el abono químico (triple 15) para realizar la experimentación.	
<b>Observaciones:</b>	Los estudiantes se notan interesados en conocer el proceso de experimentación y trabajan de manera colaborativa para disponer los espacios del montaje del experimento, midiendo y ubicando las dos clases de abono (orgánico y químico)

DIARIO DE CAMPO #6		
<b>Título</b>	Exploremos la tierra en su esplendor SUBCATEGORIA: Mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo.	
<b>Actividad</b>	Experimento de textura de suelos.	Fecha: noviembre de 2021.
<b>Objetivo</b>	Reconocer la importancia de los microorganismos y nutrientes de algunos suelos para fortalecer la soberanía alimentaria.	
<b>Investigador / observador</b>	Patricia Narváez Jiménez	
<b>Situación</b>		
<b>Lugar - Espacio</b>	Sede educativa Piedras Negras	
<b>Personajes que intervienen</b>	Docente, estudiantes.	
<b>Descripción de actividades relaciones sociales cotidianas</b>		<b>Imagen</b>
Los estudiantes utilizaron botellas con arena y tierra y vaciaron agua, agitaron y dejaron reposar, pasados unos 10 minutos el agua de la arena se filtró en ella, mientras en la otra botella el agua sacó a flote la materia orgánica definiendo las texturas como suelo poroso y arcilloso respectivamente.		
<b>Observaciones:</b>	Los estudiantes definen la arena como suelo no propicio para el cultivo, en cambio la tierra sí, por la contención de materia orgánica. Indican también los lugares dentro de la vereda que no son aptos para la siembra por su bajo contenido de nutrientes para el cultivo. Participan todos dando diferentes opiniones acerca del tema que confluyen en la diferencia de estos dos tipos de suelo aptos para el cultivo. Demuestran interés en la observación del experimento y sus resultados, dibujando todo el proceso.	

DIARIO DE CAMPO #7		
<b>Título</b>	Exploremos la tierra en su esplendor. Subcategoría: Mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo.	
<b>Actividad</b>	Siembra de alimentos	Fecha: noviembre de 2021.
<b>Objetivo</b>	Reconocer la importancia de los microorganismos y nutrientes de algunos suelos para fortalecer la soberanía alimentaria.	
<b>Investigador / observador</b>	Patricia Narváez Jiménez	
<b>Situación</b>		
<b>Lugar - Espacio</b>	Sede educativa Piedras Negras – salón de clase	
<b>Personajes que intervienen</b>	Docente, estudiantes.	
<b>Descripción de actividades relaciones sociales cotidianas</b>		<b>Imagen</b>
Inicialmente se realiza prueba de flote para escoger las semillas de mejor calidad, también se realiza esta selección en cuanto a color, peso y tamaño de las semillas. Los alimentos que se sembraron directamente en las eras fueron (tomate, lechuga, acelga y remolacha) semillas adquiridas en el comercio, previa preparación del terreno con ambos abonos (orgánico y químico denominado triple 15 que contiene nitrógeno total, nitrógeno amoniacal, fosforo asimilable, potasio soluble en agua) en surcos aislados de 50 cm. Y rotulados. Posteriormente realizan una tabla de doble entrada para determinar la cantidad de semillas que germinaron con abono orgánico y químico en suelo rico y suelo pobre respectivamente.		
<b>Observaciones:</b>	Los niños relacionan una de las técnicas de selección de semillas con las practicas que desarrollan en sus fincas con las semillas de café. Notaron la diferencia en los alimentos comunes nacidos en suelo pobre que fueron pocos en comparación al suelo rico y que salieron más alimentos comunes. Toma la iniciativa una estudiante para exponer los resultados de la tabla de datos a sus compañeros de clase. Se nota entusiasmo de los niños por verificar en campo los resultados del trabajo implementado en la escuela. Unos niños miden el crecimiento de las plantas mientras otros dibujan las características de las mismas en cuanto al número de hojas y color de las plantas. Comentan que es muy divertido el trabajo, ya que es mejor que les enseñen así las cosas porque no las olvidan nunca.	

DIARIO DE CAMPO #8		
<b>Título</b>	Exploremos la tierra en su esplendor. Subcategoría: Mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo.	
<b>Actividad</b>	Experimento de transpiración acogiendo el día y la noche	Fecha: noviembre de 2021.
<b>Objetivo</b>	Reconocer la importancia de los microorganismos y nutrientes de algunos suelos para fortalecer la soberanía alimentaria.	
<b>Investigador / observador</b>	Patricia Narváez Jiménez	
<b>Situación</b>		
<b>Lugar - Espacio</b>	Sede educativa Piedras Negras – huerta escolar	
<b>Personajes que intervienen</b>	Docente, estudiantes.	
<b>Descripción de actividades relaciones sociales cotidianas</b>		<b>Imagen</b>
Se dispuso una planta de tomate sobre la cual se coloca una bolsa de plástico, por 16 horas durante la tarde y noche notándose en la tarde vapor de agua condensado un poco, con relación al obtenido al día siguiente después de pasar la noche. Por lo que los niños dicen: “la planta esta llenita de agua y esa era el agua que había subido por los pelos absorbentes de la raíz”		
<b>Observaciones:</b>	Los niños muestran asombro al observar el resultado del experimento realizado y lo replican en sus casas con otras plantas para comprobar que este es un proceso de vida que realizan las plantas de su entorno. Cada niño realizó la experiencia en sus casas. Dibujaron lo correspondiente al proceso de experimentación. Al día siguiente comentaron entre ellos lo sucedido mostrando gran curiosidad de los hechos ocurridos.	

DIARIO DE CAMPO #9		
<b>Título</b>	Exploremos la tierra en su esplendor SUBCATEGORIA: Mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo.	
<b>Actividad</b>	Comparación entre los alimentos comunes cultivados con cada clase de abono.	Fecha: noviembre de 2021.
<b>Objetivo</b>	Reconocer la importancia de los microorganismos y nutrientes de algunos suelos para fortalecer la soberanía alimentaria.	
<b>Investigador / observador</b>	Patricia Narváez Jiménez	
<b>Situación</b>		
<b>Lugar - Espacio</b>	Sede educativa Piedras Negras – huerta escolar	
<b>Personajes que intervienen</b>	Docente, estudiantes.	
<b>Descripción de actividades relaciones sociales cotidianas</b>		<b>Imagen</b>
Los estudiantes saborearon el fruto de los tomates, nacidos de las plantas abonadas orgánica y químicamente, encontrando al tomate con abono orgánico mucho más dulce que el otro, ya que éste último presentó un sabor más simple y un poco ácido.		
<b>Observaciones:</b>	Los niños demuestran gran interés por probar el resultado de cosechar los tomates y definir qué es lo mejor para tener una alimentación sana. Realizan un dibujo de los aspectos de los frutos cultivados y se prestan a realizar la degustación comparando el sabor, consistencia y valor nutritivo. Los niños determinan que es mejor el producto abonado con orgánico ya que se nota en su sabor. Realizan una reflexión colectiva que coincide con la decisión de cultivar de forma orgánica porque es gratis y no contamina el medio ambiente. además, se alimenta de forma sana y sin químicos.	

DIARIO DE CAMPO #10		
<b>Título</b>	Exploremos la tierra en su esplendor SUBCATEGORIA: Mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo.	
<b>Actividad</b>	Elaboración de pirámide con relación a los niveles tróficos locales.	Fecha: febrero de 2022.
<b>Objetivo</b>	Reconocer la importancia de los microorganismos y nutrientes de algunos suelos para fortalecer la soberanía alimentaria.	
<b>Investigador / observador</b>	Patricia Narváez Jiménez	
<b>Situación</b>	.	
<b>Lugar - Espacio</b>	Sede educativa Piedras Negras – huerta escolar	
<b>Personajes que intervienen</b>	Docente, estudiantes.	
<b>Descripción de actividades relaciones sociales cotidianas</b>		<b>Imagen</b>
Conformaron la pirámide con los niveles tróficos, teniendo en cuenta organismos encontrados en los suelos abonados diferentemente. Exploraron los suelos con materia orgánica y sin ella, donde pudieron encontrar organismos tales como: la lombriz, el cien pies, el mojojoy, y los hongos. Los niños demuestran curiosidad e interés por los aspectos que se explican dentro de cada actividad.		
<b>Observaciones:</b>	Los niños recolectan diferentes especies animales que se encuentran presentes en la huerta. Lo realizan con la expectativa de conocer más acerca de estos animales e investigan por internet las funciones que cumplen los animales dentro de la naturaleza. Se elaboró un plegable orientado por la docente en el cual plasmaron la importancia de los microorganismos y la materia orgánica en el cultivo de alimentos saludables. Los niños se muestran muy contentos de ver su trabajo reflejado en este plegable y lo comparten con sus padres de familia.	

DIARIO DE CAMPO #11		
<b>Título</b>	Exploremos la tierra en su esplendor SUBCATEGORIA: Mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo.	
<b>Actividad</b>	“Encuentro con la memoria”	Fecha: marzo de 2022.
<b>Objetivo</b>	Reconocer la importancia de los microorganismos y nutrientes de algunos suelos para fortalecer la soberanía alimentaria.	
<b>Investigador / observador</b>	Patricia Narváez Jiménez	
<b>Situación</b>		
<b>Lugar - Espacio</b>	Sede educativa Piedras Negras – huerta escolar	
<b>Personajes que intervienen</b>	Docente, estudiantes.	
<b>Descripción de actividades relaciones sociales cotidianas</b>		<b>Imagen</b>
De lo enseñado por los mayores en el conversatorio respecto a las fases lunares, los estudiantes comprendieron que la fase de luna menguante es importante para iniciar a sembrar, por lo tanto, lo colocaron en práctica con los alimentos comunes (remolacha, acelga, tomate y lechuga) para mejorar la calidad de los mismos.		
<b>Observaciones:</b>	Los niños se notan muy atentos a cada una de las explicaciones que les da el mayor Rodrigo Lugo sobre las fases de la luna para el sembrado de algunas plantas. Luego ellos preguntan si se puede realizar este proceso con las verduras de la huerta de la escuela y se pone en práctica esta información brindada en el contexto de la huerta escolar y las huertas caseras.	



DIARIO DE CAMPO #12	
<b>Título</b>	Exploremos la tierra en su esplendor SUBCATEGORIA: Mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo.
<b>Actividad</b>	Observación de microorganismos de cada suelo. Fecha: marzo de 2021.
<b>Objetivo</b>	Reconocer la importancia de los microorganismos y nutrientes de algunos suelos para fortalecer la soberanía alimentaria.
<b>Investigador / observador</b>	Patricia Narváez Jiménez
<b>Situación</b>	
<b>Lugar - Espacio</b>	Sede educativa Piedras Negras – huerta escolar
<b>Personajes que intervienen</b>	Docente, estudiantes.
<b>Descripción de actividades relaciones sociales cotidianas</b>	
	Imagen
	Observaron los microorganismos encontrados en el suelo de la huerta escolar (mojojoy, cien pies, lombriz de tierra, hongos) en suelo fértil y suelo infértil. Observaron que la lombriz de tierra sirve para cambiar la materia orgánica en humus, con ayuda de los cien pies y los hongos y el mojojoy afirman que: “es una plaga que se come la raíz de las plantas y se debe sacar de las huertas en forma manual.
<b>Observaciones:</b>	Los niños dan diferentes opiniones acerca del trabajo que realiza la lombriz de tierra realizando un dibujo y escribiendo el papel que cumple en la descomposición de la materia orgánica para abonar los suelos. Se nota el interés por conocer más información sobre la taxonomía de la lombriz y deciden investigar en internet.

DIARIO DE CAMPO #13	
<b>Título</b>	“La vida se conserva” SUBCATEGORIA: Reciclaje de nutrientes y energía
<b>Actividad</b>	Aprovechamiento de residuos de la caña de azúcar o de residuos de la cocina. Fecha: abril de 2021.
<b>Objetivo</b>	Fortalecer las costumbres y manejos de sembrados para conservar la biodiversidad
<b>Investigador / observador</b>	Patricia Narváez Jiménez
<b>Situación</b>	
<b>Lugar - Espacio</b>	Sede educativa Piedras Negras – huerta escolar
<b>Personajes que intervienen</b>	Docente, estudiantes.
<b>Descripción de actividades relaciones sociales cotidianas</b>	
	Imagen
	Observaron los microorganismos encontrados en el suelo de la huerta escolar (mojojoy, cien pies, lombriz de tierra, hongos) en suelo fértil y suelo infértil. Observaron que la lombriz de tierra sirve para cambiar la materia orgánica en humus, con ayuda de los cien pies y los hongos y el mojojoy afirman que: “es una plaga que se come la raíz de las plantas y se debe sacar de las huertas en forma manual.
<b>Observaciones:</b>	Los niños dan diferentes opiniones acerca del trabajo que realiza la lombriz de tierra realizando un dibujo y escribiendo el papel que cumple en la descomposición de la materia orgánica para abonar los suelos. Se nota el interés por conocer más información sobre la taxonomía de la lombriz y deciden investigar en internet.



*Anexo G. Formatos Consentimiento informado para estudiantes*

**FORMATO PARA MENORES DE EDAD CONSENTIMIENTO DEL PADRE DE FAMILIA**

Yo, \_\_\_\_\_, identificado con la cedula de ciudadanía \_\_\_\_\_ del municipio de \_\_\_\_\_, obrando como representante legal del menor de edad \_\_\_\_\_, identificado con documento de identidad N° \_\_\_\_\_, autorizo a mi representado a que participe en actividades educativas para la propuesta de trabajo de grado Desarrollo de unidades didácticas desde un enfoque agroecológico para el fortalecimiento de la enseñanza de las Ciencias Naturales del grado cuarto EBP de la Sede Piedras Negras, municipio de Cajibío – Cauca.

**Autorizo de manera expresa e irrevocable a la profesora Patricia Narvárez Jiménez, para que utilice y reproduzca la imagen del menor de edad, contenida en fotografías, escritos, dibujos, audios y videos tomados en el desarrollo de las actividades, para su trabajo de grado antes mencionado.**

**Manifiesto expresamente conocer el artículo 36, 85 y 87 de la ley 23 de 1982 y en este sentido y alcance concedo autorización para la exposición y utilización pública de la imagen del menor de edad citado en este documento.**

Para constancia de lo anterior, firmo en Piedras Negras – municipio Cajibío - Cauca, a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Firma menor de edad  
T. I

\_\_\_\_\_  
Firma representante legal  
C.C.