FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO HERRAMIENTA PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO CON LA COMUNIDAD ASOSANDIA EN SAN MARTÍN-META

MARIA JOSÉ MELO ARDILA

CC BY NC SA

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

VILLAVICENCIO

2022

FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO HERRAMIENTA PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO CON LA COMUNIDAD ASOSANDIA EN SAN MARTÍN-META

MARIA JOSE MELO ARDILA

Informe final de pasantía presentado como requisito para optar al título de ingeniero ambiental

Aprobado por:

Leydy Johanna Arboleda Montes

Directora

Diego Alexander Guarín Méndez

Codirector

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL

VILLAVICENCIO

2022

Autoridades académicas

P. José Gabriel MESA ANGULO, O.P.

Rector General

P. Eduardo GONZÁLEZ GIL, O.P.

Vicerrector Académico General

P. José Antonio BALAGUERA, O.P.

Rector sede Villavicencio

P. Rodrigo GARCÍA JARA, O.P.

Vicerrector Académico

Mg. JULIETH ANDREA SIERRA TABÓN

Secretaria de División

Mg. WILLIAM PEÑARANDA ZARATE

Decano Facultad de Ingeniería Ambiental

Nota de Aceptación

_____

_____

_____

_____

Mg. WILLIAM PEÑARANDA ZARATE

Decano de Facultad de Ingeniería Ambiental

_____

LEYDY JOHANNA ARBOLEDA MONTES

Directora de Trabajo de Grado

_____

WILLIAM PEÑARANDA ZARATE

Jurado

_____

RODRIGO ISAAC VELOSA CAICEDO

Jurado

Villavicencio, marzo 2022

Contenido

Resumen 10
Abstract 11
Introducción 12
1. Objetivos 14
1.1 Objetivos generales 14
1.2 Objetivos específicos 14
2. Marcos de referencia 15
2.1 Marco teórico 15
2.2 Marco conceptual 16
2.3 Marco legal 19
3. Metodología 21
4. Desarrollo pasantía 22
4.1 Primera fase: diagnóstico de estructuración de la comunidad de agricultores Asosandia. 22
4.1.1 Identificación de la comunidad Asosandia 22
4.1.2 entrevista alta dirección. 22
4.2 Análisis 23
4.2.1 Tabulación encuestas. 24
4.3 Segunda fase: generación y elaboración de la matriz de impacto ambiental. 29
4.4 Matriz de impacto ambiental 31
5. Estrategias de educación ambiental 33
5.1 Tercera fase: formulación de las estrategias. 33
5.1.1 Diseño y preparación de estrategias: 33
6. Análisis de resultados. 36
6.1 Aportes de la pasantía. 38
Conclusiones 39
Recomendaciones 40
Bibliografía 41
Anexos 46

Tabla de Figuras

Figura 1. Proceso metodológico 21
Figura 2, Cantidad de químicos, 2021 24
Figura 3, Productos químicos, 2021 24
Figura 4 , Métodos, 2021 25
Figura 5,Residuos, 2021 26
Figura 6, Suelo, 2021 26
Figura 7 , Abonos Orgánicos, 2021 27
Figura 8, Abonos, 2021 27
Figura 9, Buenas Prácticas, 2021 28
Figura 10, Aplicación Buenas Prácticas, 2021 28
Figura 11 , Estrategias, 2021 29
Figura 12 Descripción de criterios de evaluación, Arboleda 30
Figura 13 Descripción de criterios de evaluación, Arboleda 30
Figura 14 Matriz de impacto Ambiental 31
Figura 15 Entrevista Representante Legal de Asosandia,2021 46
Figura 16 Encuesta y visita a campo con productor 1, 2021 47
Figura 17 Cultivo de Sandia 1 , 2021 47
Figura 18 Encuesta y visita a campo con productor 2, 2021 48
Figura 19 Cultivo de Sandia 2 , 2021 48
Figura 20 Encuesta y visita a campo con productor 3, 2021 49
Figura 21 Cultivo de Sandia 3, 2021 49
Figura 22 Encuesta y visita a campo con productor 4 , 2021 50
Figura 23 Encuesta y visita a campo con productor 4 , 2021 51
Figura 24 Cultivo de Sandia 4, Autores 51
Figura 25 Encuesta y visita a campo con productor 5, 2021 52
Figura 26 Cultivo Sandia 5, 2021 53
Figura 27 Sandia Situla Pequeña, 2021 53
Figura 28 Encuesta y visita a campo con productor 6, 2021 54
Figura 29 Cultivo Sandia 6, 2021 54
Figura 30 Encuesta y visita a campo con productor 7, 2021 55

Figura 31 Cultivo Sandia 7, 2021 55
Figura 32 Encuesta y visita a campo con productor 8, 2021 55
Figura 33 Cultivo Sandia 8, 2021 56
Figura 34 Encuesta y visita a campo con productor 9, 2021 56
Figura 35 Cultivo de Sandia 9, 2021 57
Figura 36 Encuesta y visita a campo con productor 10, 2021 57
Figura 37 Cultivo de Sandia 10, 2021 58
Figura 38 Insecticida 1, Invesa 58
Figura 39 Insecticida 2, Chevinova 59
Figura 40 Insecticida 2, Agromark 60
Figura 41 Insecticida 3, Bayer 61
Figura 42 Insecticida 4, Bayer 61
Figura 43 Fungicida 1, Syngenta 62
Figura 44 Fungicida 2, Bayer 63
Figura 45 Fungicida 3, Nufarm 63
Figura 46 Fungicida 4, Bayer 64
Figura 47 Fertilizante 1, Probelte 65
Figura 48 Socialización Asosandia, 2021 66
Figura 49 Socialización Asosandia, 2021 66

Lista de tablas

Tabla 1: Marco legal 19
Tabla 2. Estrategia: recolección de envases posconsumo. 33
Tabla 3. Estrategia: capacitaciones sobre buenas prácticas ambientales. 34
Tabla 4. Estrategia: implementación de policultivos. 34
Tabla 5. Estrategia: implementación de alelopatía (bioinsecticidas). 35
Tabla 6. Estrategia: visitas experiencias piloto. 35

Lista de Anexos

Anexo 1. Evidencia desarrollo pasantía..... 46
Anexo 2. Encuestas y lista de chequeo..... 47
Anexo 3. Descripcion de productos quÍmicos. 58
Anexo 4. Socialización con miembros de asosandia. 66
Anexo 5. Formatos utilizados..... 67

Resumen

El presente trabajo, formula las diferentes estrategias de educación ambiental que permiten contribuir a mitigar los escenarios de cambio climático, desarrollado con la Asociación Asosandia presente en el municipio de San Martín, Meta en la vereda el Merey conformado por los productores de sandia, este trabajo se desarrolló con el apoyo de la alcaldía municipal de San Martín de los llanos basado en el plan de desarrollo municipal. Para ello se estableció unos objetivos compuestos por el diagnóstico a la comunidad, una matriz de impacto ambiental y la formulación de estrategias, que permiten mejorar unas adecuadas prácticas ambientales en la producción de productos agrícolas y con ello disminuir las afectaciones al medio ambiente, debido a que, la mayoría de los productores no las implementan por las múltiples inquietudes que tienen sobre el tema.

Para la formulación de las estrategias se aplicó la metodología basada inicialmente en el diagnóstico de la comunidad conociendo sus miembros y cultivos que poseen; posterior a esto se procede a realizar la matriz de impactos ambientales donde se evaluaron los recursos como agua, aire, suelo, residuos, biodiversidad, salud ambiental como resultado de esto se generaron catorce impactos con calificación de severo y moderado, lo que conllevo a la creación de las estrategias de educación ambiental para disminuir estos impactos generados en el cultivo de sandia, estos contribuyen al desarrollo del cambio climático, concluyendo también la deficiencia en la aplicación de las buenas prácticas ambientales y la carencia de cultura ambiental por parte de la comunidad agrícola.

Se realizo una socialización con algunos miembros de asociación, donde la aceptación de las estrategias fue favorable y por ende solicitaron el apoyo de la administración municipal para poder ejecutar algunas de ellas teniendo en cuenta que se requiere ayuda de profesionales para ejecutar algunas actividades.

Palabras clave: Cambio climático, educación ambiental, impactos ambientales, buenas prácticas ambientales, alelopatía, policultivos

Abstract

The present work formulates the different environmental education strategies that allow to contribute to mitigate the climate change scenarios, developed with the Asosandia Association present in the municipality of San Martín, Meta in the village of El Merey, made up of watermelon producers, this work It was developed with the support of the municipal mayor's office of San Martín de los Llanos based on the municipal development plan. To this end, some objectives were established consisting of a diagnosis of the community, an environmental impact matrix and the formulation of strategies, which allow the improvement of adequate environmental practices in the production of agricultural products and thereby reduce the effects on the environment, due to that, most producers do not implement them due to the multiple concerns they have on the subject.

For the formulation of the strategies, the methodology based initially on the diagnosis of the community was applied, knowing its members and the crops they own; After this, the matrix of environmental impacts was carried out, where resources such as water, air, soil, waste, biodiversity, environmental health were evaluated. As a result of this, fourteen impacts were generated with a rating of severe and moderate, which led to the creation of environmental education strategies to reduce these impacts generated in the cultivation of watermelon, these contribute to the development of climate change, also concluding the deficiency in the application of good environmental practices and the lack of environmental culture by the agricultural community.

A socialization was carried out with some members of the association, where the acceptance of the strategies was favorable and therefore they requested the support of the municipal administration to be able to execute some of them, taking into account that professional help is required to execute some activities.

Keywords: Climate change, environmental education, environmental impacts, good environmental practices, allelopathy, polycultures.

Introducción

La educación ambiental se ha convertido en una herramienta clave para transmitir conocimientos y enseñanzas a la ciudadanía, respecto a la protección de nuestro entorno natural, la importancia fundamental sobre resguardar el medio ambiente, con el fin de generar hábitos y conductas en la población por las diferentes actividades que realizan las personas en su vida cotidiana, de ella se basan las buenas acciones en el medio natural. Para ello se hace necesario identificar las principales problemáticas a las que se expone el medio ambiente y las diferentes estrategias que se pueden diseñar y ejecutar que permitan mitigar los impactos generados por el hombre que es uno de los principales causantes de las afectaciones por las que pasa el planeta. (Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 2021)

Una de las problemáticas es el cambio climático que es un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables (Ideam, 2021), el cual se desarrolla por medio de diferentes escenarios causados por las actividades económicas afectando la calidad del aire, suelo y agua; esto genera fenómenos climáticos extremos inundaciones y sequías, olas de calor y de frío, agrava los procesos de desertificación y erosión y supone una pérdida generalizada de biodiversidad. (Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 2021)

La agricultura en Colombia es una de las actividades que más se desarrolla y se realiza sin ninguna restricción, ya que los productos utilizados son los principales contaminantes como los herbicidas, plaguicidas y fertilizantes químicos; en consecuencia se hace necesario crear o formular estrategias que ayuden a mitigar estos impactos generados y aplicar las buenas prácticas ambientales con ello ir aumentando la producción limpia de los productos y mejorando la aplicación de esta actividad, como es el caso de ASOSANDIA en el municipio de San Martín, Meta donde su producción principal es la Sandia y no aplican buenas prácticas ambientales .

La pasantía se desarrolló en el municipio de San Martín, Meta en la alcaldía la cual es una empresa pública, una de las dependencias es el área ambiental donde se desarrolló la pasantía; una de las prioridades es el programa de educación y cultura ambiental en el municipio generándonos apoyo en la realización del proyecto con la asociación determinada.

El desarrollo del proyecto está orientado a la formulación de estrategias con sentido de responsabilidad y concientización en temas de educación ambiental, para mejorar las prácticas ambientales de esta asociación que tienen cultivos en la vereda el Merey, mitigando escenarios de cambio climático y así

mismos apoyar los programas de educación ambiental que tiene propuesto la administración municipal de San Martín, Meta. Para la formulación de estrategias se aplicó una metodología basada inicialmente en el diagnóstico de la comunidad conociendo sus miembros y cultivos que poseen, seguido de este se realizaron encuestas para determinar el conocimiento que tienen los agricultores sobre el cuidado del medio ambiente, para la verificación de la información se ejecutaron visitas a campo con una lista de chequeo comprobando el estado actual de los cultivos y conociendo los diferentes productos químicos utilizados; al tener la información completa se procedió a elaborar una matriz de impacto ambiental, dado que, es una herramienta fundamental en el diseño de las estrategias de educación ambiental brindándonos la información necesaria para determinar cuáles y cuantos eran los impactos que generaba el cultivo de sandía, seguidamente se formulan cinco estrategias que van enfocadas en la solución de los impactos determinados en la fase dos y finalmente se socializan las estrategias con algunos miembros de la asociación interesados en el proyecto.

1. Objetivos

1.1 Objetivos generales

- Formular estrategias de educación ambiental que permitan la mitigación del cambio climático y el fortalecimiento de las buenas prácticas ambientales para los agricultores de Asosandia, en la vereda el Merey del municipio de San Martín, Meta.

1.2 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico a la comunidad de agricultores Asosandia para el análisis de las actividades y grado de conocimiento de los agricultores en torno a la relación del cuidado del medio ambiente
- Generar una matriz de impacto ambiental que contribuya a las estrategias para mitigar el cambio climático, evaluando el grado de impacto que se tiene presenten en la Vereda el Merey.
- Construir estrategias didácticas para desarrollar las buenas prácticas ambientales en la comunidad Asosandia en la vereda el Merey del municipio generando concientización y cuidado por el medio ambiente.

2. Marcos de referencia

2.1 Marco teórico

La educación ambiental se compone de un conjunto de herramientas y mejora maneras, conocimientos y valores ambientales que ayudan a preparar a los individuos o comunidades para comenzar a implementar acciones colaborativas ambientales. Mejora las condiciones entre los resultados de la investigación procesable y las prácticas en el terreno, generando espacios sinérgicos para que las partes interesadas puedan colaborar abordando problemas ambientales y buscando soluciones para ello. (Ardoin & Bowersd, 2020) Una de las problemáticas que aborda la educación ambiental es el cambio climático el cual ha tenido un desarrollo a través de las décadas, esta problemática produce desequilibrio climático global impactando los componentes atmosféricos, afectando, por ejemplo, los patrones de temperatura y precipitación, se ha demostrado que el cambio climático puede perturbar el calendario de cultivos, destruir cosechas o desencadenar la erosión del suelo. (Grusson, IWesström, & Joel, 2020) Uno de los impactos del cambio climático son los gases efecto invernadero los cuales son compuestos químicos en estado gaseoso como el vapor de agua, el dióxido de carbono (C02), el metano (CH4) y el óxido nitroso(N2O) que se acumulan en la atmósfera reteniendo el calor en ella; esto produce a largo plazo clima extremo, aumento del nivel del mar, extinciones de plantas y animales, acidificación de los océanos y cambios importantes en el clima. (Ideam, 2021) El desarrollo de estas problemáticas se origina por los escenarios de cambio climático los cuales son proyecciones futuras para poder tomar decisiones de mejora en las actividades como lo es la agricultura que por sus diferentes acciones realizan actividades que generan emisiones al aire contribuyendo a desarrollar el cambio climático y por ende la alteración en la precipitación y temperatura de las zonas agrícolas . (Ideam, 2015)

La agricultura es una de las principales fuentes que contribuyen al desarrollo del cambio climático la cual aporta gran carga química sobre los ecosistemas naturales generando emisiones al aire y con ellos el uso de los agroquímicos (fertilizantes y plaguicidas) quienes aportan impactos al medio ambiente. (Ahmad Warra, 2020) La agricultura genera otro gas importante que favorece al efecto invernadero: el óxido nitroso, este compuesto es el resultado de procesos naturales y va aumentando por los lixiviados, volatilización, escorrentía de fertilizantes y la descomposición de residuos de cultivos; estos factores aumentan el desarrollo del cambio climático, uno de los cultivos que produce este tipo de gases es el de Sandía, ya que, para el desarrollo de este se requiere la utilización de fertilizantes y plaguicidas continuamente. (FAO , 2021) La sandia es un fruto grande y de forma más o menos esférica que suele

consumirse cruda, su pulpa es de color rojizo y amarillo según su variedad de sabor dulce. Es originaria de las regiones desérticas del África Tropical se desarrolla en regiones tropicales, subtropicales y templadas de todo el mundo. (Corpoica, 2000)

El cultivo de sandía contiene importantes compuestos nutricionales, incluidos azúcares, licopeno y aminoácidos que promueven la salud cardiovascular, es uno de los cultivos que más usa fertilizantes y plaguicidas debido a que es un monocultivo a largo plazo de una sola planta puede provocar cambios en las propiedades químicas del suelo, las actividades enzimáticas y las comunidades bacterianas generando impactos al ambiente como son los gases efecto invernadero, contaminación al agua, degradación y contaminación de suelos. (Ding, Zhou, Wei, & Wu, 2021)

A medida que se desarrolla la agricultura también se requiere la necesidad de proteger los cultivos a través de diferentes métodos, entre ellos que se han amigables con el medio ambiente, evitando usar cantidades altas de químicos y con ellos obtener el biocontrol, el cual se basa de reemplazar los herbicidas, plaguicidas, fertilizantes, fungicidas químicos por productos de base natural que no afecten ni contaminen los recursos naturales pero que nos generen el control de los invasores en los cultivos. Esto con el objetivo de ir incorporando la agricultura sostenible mejorando la calidad de los productos. (Chaïb, Pistevos, & Bertrand, 2021) Dentro de estos métodos la alelopatía tiene un papel importante, ya que, por medio de ella se utilizan plantas o partes de aquellas para la preparación de controles biológicos, los cuales disminuyen el consumo de productos químicos que generan alteraciones en el medio ambiente, efectos perjudiciales en la salud de las personas que los aplican y productos completamente contaminados que salen al mercado local. (Giardini Bonfim, y otros, 2018)

2.2 Marco conceptual

La educación ambiental es un proceso dinámico y participativo, encaminado a la formación de personas críticas y reflexivas, con capacidades para percibir las problemáticas ambientales de su entorno (locales, regionales y nacionales). Se interesa por la construcción de técnicas, políticas, pedagógicas y otras, que se enfoquen a la transformación de su situación, en función del propósito de construcción de sociedades ambientalmente sustentables y socialmente justas. (Congreso de la República de Colombia, 2012) La educación ambiental trabaja en conjunto con la cultura ambiental, estas dos son fundamentales para conseguir resultados favorables.

La cultura ambiental *es* la forma como los seres humanos interactúan con el medio ambiente. Determinado a su vez la conducta hacia el entorno que nos rodea se entiende como una actitud ante la

vida, que nos permite cuidar y preservar el medio ambiente. La cultura ambiental debe estar apoyada en la relación del hombre con su medio ambiente, y en dicha relación está implícito el conjunto de estilos, costumbres y condiciones de vida de una sociedad con una identidad propia, basada en tradiciones, valores y conocimientos. (Miranda Murillo, 2013) Esta actitud contribuye a mitigar problemáticas ambientales presentes en diferentes territorios como lo es el cambio climático, el cual a medida del tiempo ha ido creciendo.

El cambio climático es un cambio del clima como consecuencia directa o indirectamente a la actividad humana la cual altera la composición de la atmósfera y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables. Generando afectaciones al medio ambiente y cambios radicales en el clima. (Ideam, 2021) Para ello se implementan buenas practicas ambientales, las cuales ayudan a disminuir lo efectos causado al medio ambiente.

Las buenas prácticas ambientales son acciones que tienen como objetivo reducir el impacto ambiental negativo que se genera de los procesos productivos, empleando medidas sencillas y útiles que pueden adoptar todas las personas en sus espacios laborales y que crean cambios en los procesos y las actividades diarias, logrando incrementar el compromiso y los resultados de mejora en el ambiente. (Ministerio de Salud Pública , 2021) Estas prácticas ayuda a combatir y mitigar los gases de efecto invernadero que se generan por actividades humanas.

Los gases de efecto invernadero **s**on los componentes gaseosos de la atmósfera, pueden ser naturales como antropogénicos, que absorben y generan radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación infrarroja emitido por la superficie de la Tierra, la atmósfera y las nubes. Esta propiedad produce el efecto invernadero. (Ideam, 2021) Estos gases son uno de los componentes de los escenarios de cambio climático que cada vez más se van desarrollando.

Los escenarios de cambio climático “son una descripción estimable sobre cómo puede desarrollarse el futuro. Esta descripción se basa en un conjunto de variables y supuestos sobre fuerzas y relaciones de cambio claves, que pueden originar un convincente posible estado futuro del mundo”. (Ideam, 2015) Estos escenarios se producen en cultivos uno de ellos es la producción de la sandía, que en diferentes regiones es cultivada en cantidades.

La sandía es un fruto grande y de forma más o menos esférica que suele consumirse cruda, su pulpa es de color rojizo y amarillo según su variedad de sabor dulce. Es un alimento refrescante. (Frutas y Hortalizas, 2021) Estos cultivos generan impactos al ambiente y para ello se buscan estrategias para disminuirlos entre ellas la alelopatía, los policultivos o el biocontrol.

La alelopatía “Es el área de la botánica que estudia trata y aprovecha las propiedades químicas que poseen las plantas para rechazar, proteger, evitar, estimular o inhibir a los agentes patógenos o depredadores externos que pudieran afectar o estar vinculados con el vegetal” (Cárdenas Tello, 2014)

Los Policultivos son técnicas en las cuales dos o más especies de plántulas se plantan con suficiente cercanía espacial para dar como resultado una competencia interespecífica y/o complementación. Estas interacciones pueden tener efectos inhibidores o estimulantes en los rendimientos de las diferentes plántulas. (Ecured, 2021)

El Biocontrol hace parte integral de estrategias para la protección de cultivos contribuyendo al desarrollo de una agricultura sostenible y orgánica. El control biológico se basa en el manejo de equilibrio de poblaciones de plaga más que en su erradicación. (Chaïb, Pistevos, & Bertrand, 2021)

2.3 Marco legal

Tabla 1: Marco legal

NORMA	ARTICULO	DESCRIPCIÓN	APLICACIÓN
Decreto 2811 de 1974	Artículo 1,2,3,4,9,10	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente por parte de la sociedad en general.	Esta norma aplica en el anteproyecto debido a que el trabajo es con los recursos renovables y la comunidad ASOSANDIA la cual depende de estos recursos para subsistir
Decreto 1337 de 1978	Artículo 8	Sé estable que las universidades deben tener investigaciones enfocadas al medio ambiente con ayuda del Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente	Aplica debido a que es un trabajo de grado el cual se va a implementar en una comunidad que depende del medio ambiente, el trabajo de grado es una investigación sobre como mitigar los daños causados al ambiente por el cambio climático
Decreto 1943 de 1994		Por el cual se instituye el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación nacional y el Ministerio del Medio Ambiente	Esta norma aplica debido a que el objetivo principal del anteproyecto es la educación ambiental no formal, ya que, se desarrolla en la comunidad ASOSANDIA
Constitución de 1991	Articulo 79	Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano y el estado tiene el deber compensar las áreas ecológicas y fomentar la educación para el logro de los fines.	Aplica debido a que los agricultores tienen derecho a gozar de un ambiente sano y a recibir la información necesaria para el cuidado del medio ambiente que les brinda su sustento
Ley 99 de 1993		Se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental – SINA y la Política ambiental	El ministerio de ambiente rige todas las normas relacionadas con el cuidado y preservación del medio ambiente, en el proyecto lo que se quiere implementar es la conservación de los recursos por medio de actividades económicas

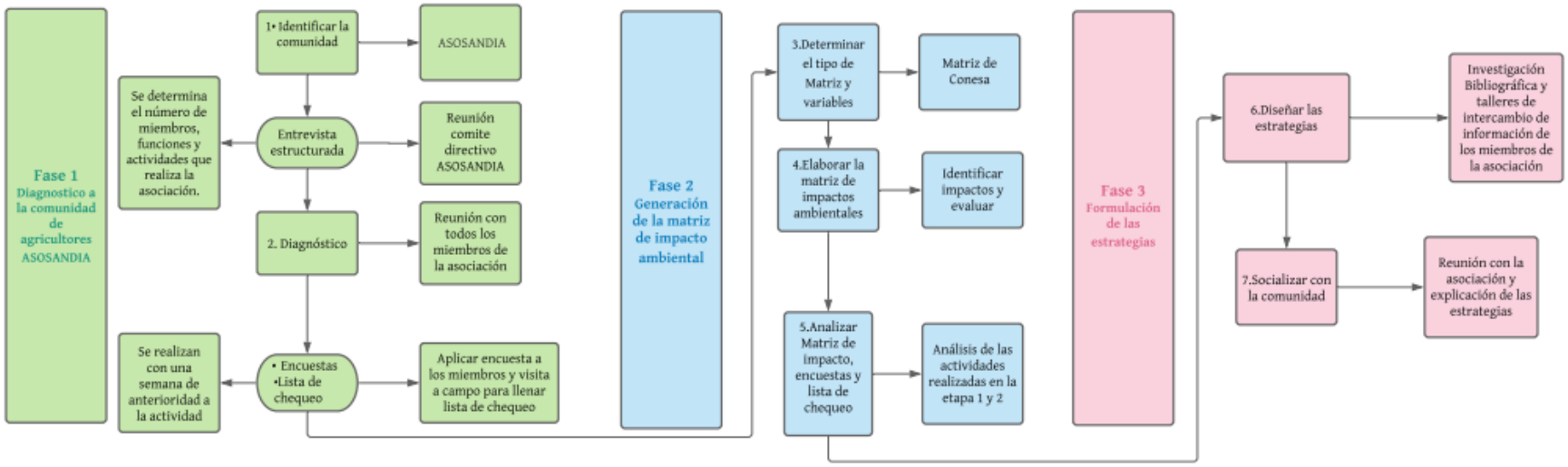
Tabla 1. Continuación

Ley 115 de 1994	Articulo 23	La ley general de educación estipula que una de las áreas obligatorias y fundamentales del conocimiento para la formación necesaria es la Educación Ambiental	Los miembros de ASOSANDIA recibirán la educación ambiental necesaria para implementar mejores prácticas agrícolas
LEY 1549 DE 2012	Artículo 2,7,9	La ley establece que la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial.	Se busca una estrategia que pueda ser de fácil entendimiento para los miembros de ASOSANDIA y genere la educación ambiental adecuada
Ley 1931 de 2018	Articulo 9	Por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático, en el cual los municipios tienen que implementar medidas para la mitigación de gases de efecto invernadero.	El trabajo para realizar con los agricultores es mitigar las emisiones de gases efecto invernadero que contribuyen al desarrollo del cambio climático
Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo	Principio 10	Se desarrolló en 1992 en Río de Janeiro, el tema se centró en Medio ambiente y desarrollo sostenible. En el principio 10 sé estable que toda persona deberá tener acceso adecuado a la información sobre el medio ambiente y que los estados deben fomentar la sensibilización y la participación de la población poniendo la información a disposición de todos.	Se aplica al proyecto de tal manera que las personas externas pueden adquirir información sobre educación ambiental en este caso ASOSANDIA donde se busca sensibilizar la comunidad para mejorar los cuidados del ambiente
Acuerdo de parís		Se establece combatir el cambio climático y acelerar e intensificar las acciones e inversiones necesarias para un futuro sostenible con bajas emisiones de carbono y disminución de gases efecto invernadero.	Implementar estrategias para mitigar el cambio climático en la vereda el Merey con ASOSANDIA
Protocolo de Kyoto		Compromete a los países a estabilizar las emisiones de gases de efecto invernadero, lo cual ayuda a crear estrategias para mitigar los efectos en el medio ambiente	Con las estrategias propuestas e implementadas se pueden disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero beneficiando al medio ambiente

Nota: (Presidencia de la República de Colombia, 1974), (Congreso de la República de Colombia, 1994), (Congreso de la República de Colombia, 2012), (Congreso de la República de Colombia, 2018), (Presidencia de la República de Colombia, 1994) (Naciones Unidas , 1992) (Naciones Unidas , 2021) (Naciones Unidas , 2021) (Presidencia de la República de Colombia, 1978) (Asamblea Nacional Constituyente, 1991) (Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible , 2021)

3. Metodología

Figura 1. Proceso metodológico



4. Desarrollo pasantía

4.1 Primera fase: diagnóstico de estructuración de la comunidad de agricultores Asosandia.

4.1.1 *Identificación de la comunidad Asosandia*

Se aplicó un modelo de entrevista estructurada con respuesta abierta, consta de 10 preguntas las cuales describen de manera clara la función principal de la asociación, el año en que fue creada, la cantidad de miembros que la conforman, las veredas donde cultivan y el número de cultivos que se ubican en la Vereda El Merey, el cual es la zona de estudio para el presente proyecto. Por medio de la entrevista se logró identificar los productores de la zona se procedió a contactar y a la recopilación de la información necesaria.

La entrevista se le realizó a la representante legal de la asociación Asosandia la señora Cilia Mora Rey, quien conforma el comité directivo y describe la información necesaria de Asosandia dándonos una idea más concreta del funcionamiento de esta asociación. Se trabajó con ella, ya que, al ser la máxima autoridad tiene mejor conocimiento de la asociación.

4.1.2 entrevista alta dirección.

1. ¿Cuál es la función principal de la asociación?
   RTA: La función principal de Asosandia es lograr la comercialización de sandía de manera efectiva, así como apoyar a sus asociados en tema de precios de insumos agrícolas, créditos, programas y proyectos estatales.

2. ¿Hace cuantos años se creó la asociación?
   RTA: 11 Años, el 29 de octubre de 2010.

3. Nombre del representante legal de la asociación.
   RTA: Cilia Mora Rey

4. Número total de miembros de la asociación.
   RTA: 62 Asociados

5. ¿Cuántas Hectáreas se encuentran cultivadas?
   RTA: 500 Hectáreas

6. ¿En qué fase se encuentran los cultivos?
   RTA: En todas las fases, inicio, desarrollo y final

7. ¿En cuales veredas tienen cultivos de sandía?
   RTA: Merey, Gualas, Guadualito, Castañeda y Bambú.

8. ¿Cuántos cultivos de sandía están ubicados en la vereda el Merey?
   RTA: 15 cultivos

9. ¿Realizan prácticas en beneficio del medio ambiente?
   RTA: No

10. ¿En qué meses realizan los cultivos de Sandia?
    RTA: En todos los meses

4.2 Análisis

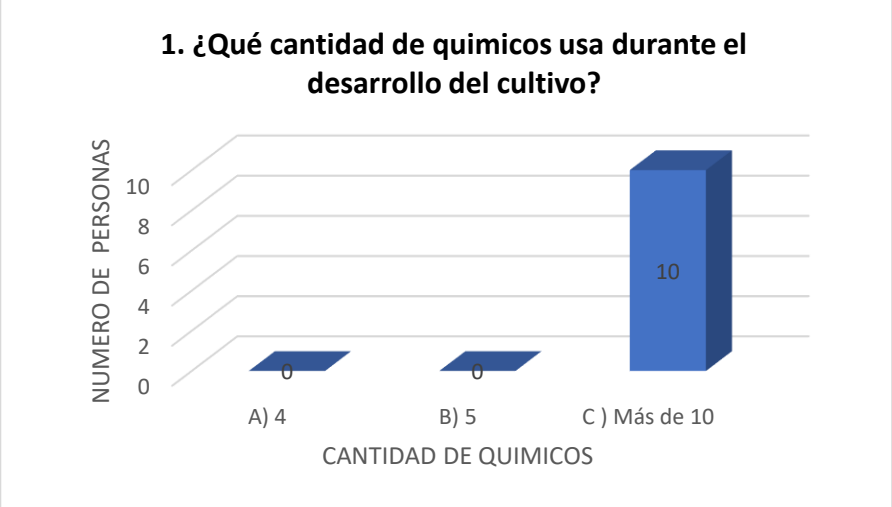
De acuerdo con las respuestas por parte de la representante legal de Asosandia la señora Cilia Mora se puede concluir que esta asociación ya está consolidada debido a que lleva 11 años en funcionamiento y que su principal función es la comercialización de este producto como lo es la Sandía, además de esto cuenta con un gran número de miembros los cuales se dividen en diferentes veredas y hectáreas. Las fases de los cultivos se encuentran variadas, ya que, tienen diferentes terrenos los cuales están acondicionados para las dos estaciones del año verano e invierno; también se define que en la vereda el Merey solamente se ubican diez cultivos de sandía y que no aplican buenas prácticas ambientales, debido a que, ellos trabajan con productos químicos que hacen que su crecimiento sea un poco acelerado y radical para las plagas a las que se expone le cultivo de sandía.

Diagnóstico: En esta actividad se desarrolló la aplicación de la encuesta que consta de a 10 preguntas y se aplicó a los 10 agricultores de sandía de la vereda el Merey junto con las visitas a campo para conocer

de manera más concreta los cultivos que se desarrollan en esta zona, además se conoció los diferentes productos químicos que utilizan durante el proceso de cultivo y las técnicas que aplican

4.2.1 *Tabulación encuestas.*

Figura 2, Cantidad de químicos, 2021

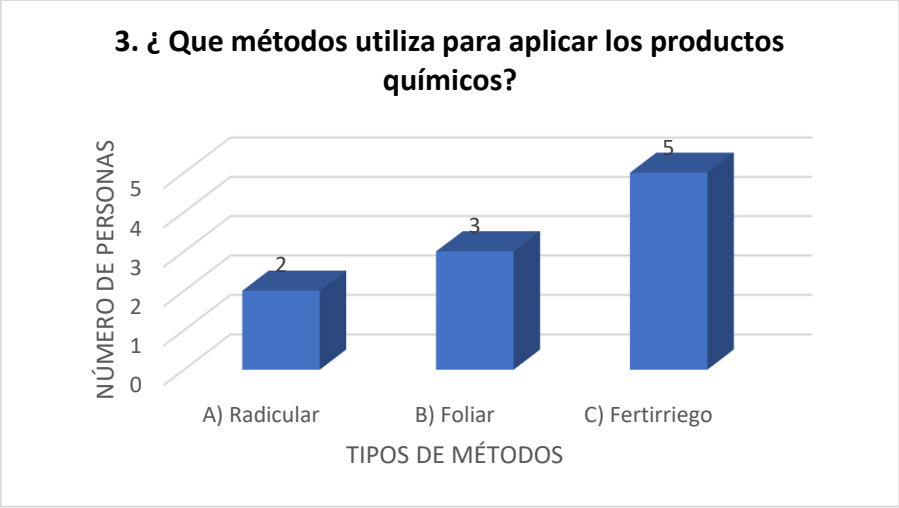


Se evidencia en la pregunta 1 que la cantidad de químicos que se requieren para un cultivo de sandía son más de 10, por consiguiente, esto genera impactos negativos al medio ambiente y lo convierte como una de las actividades económicas que contribuye a generar escenarios de cambio climático.

Figura 3, Productos químicos, 2021

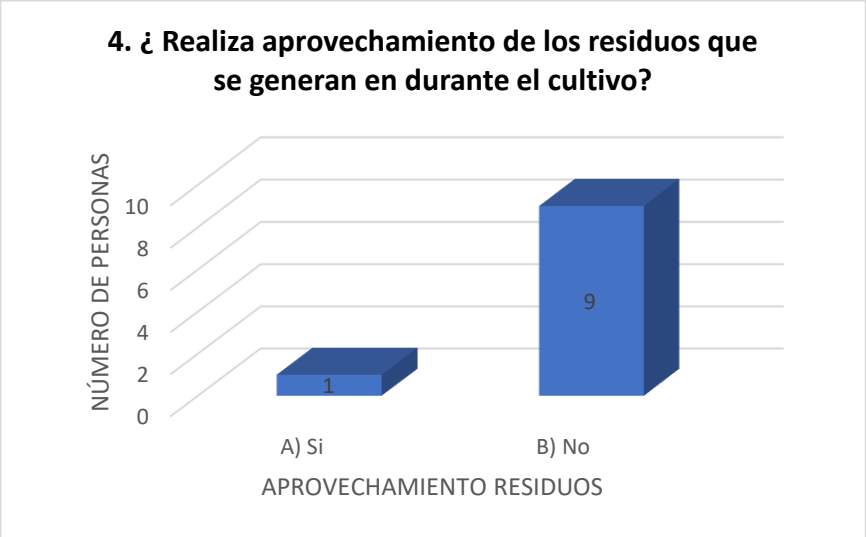
La pregunta 2 refleja que los tipos de productos químicos utilizados des de la siembra de la sandía hasta la fase final del cultivo son los fungicidas, foliares, fertilizantes e insecticidas. Las 10 personas encuestadas señalaron como respuestas que estos 4 tipos de productos son necesarios para llevar a cabo la producción de la sandía

Figura 4 , Métodos, 2021



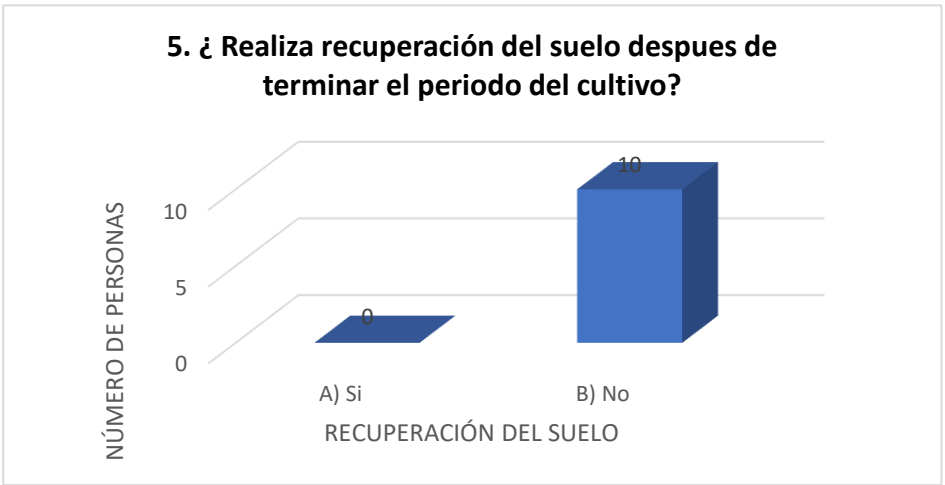
Según la pregunta 3, los encuestados dijeron que el método radicular que es directamente la aplicación del productos al suelo es utilizado solamente por dos agricultores de los diez encuestados, el método foliar el cual es la aplicación de los productos al follaje solamente 3 personas contestaron que lo aplicaban y por último el método de Fertirriego fue el más utilizado el cual 5 personas lo aplican este consiste en disolver los productos químicos en agua aplicándolos en los riesgos manuales que se le realizan a el cultivo.

Figura 5,Residuos, 2021



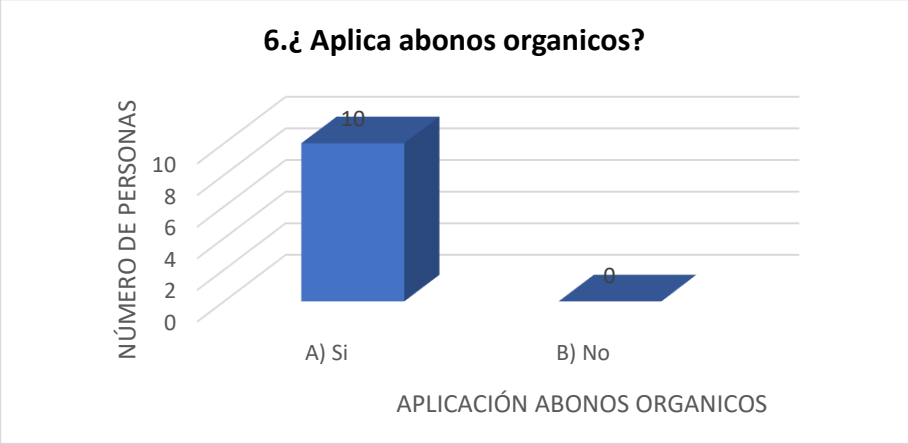
En la pregunta numero 4 sobre si los agricultores realizan el aprovechamiento de los residuos en este caso los envases de productos químicos solamente una persona respondió que, si lo realizaba y las otras nueve personas no lo realizaban, ya que, no tenían una empresa que fuera la encargada de la recolección de los envases posconsumo, lo que hacían era desecharlos en el camión de la basura y en otros casos enterrarlos. Al no tener ningún tipo de aprovechamiento de estos empaques están generando una mayor contaminación a los suelos, al recurso hídrico y peligro toxico a la fauna existente en la zona debido a que estos envases no tienen ningún tipo de limpieza.

Figura 6, Suelo, 2021



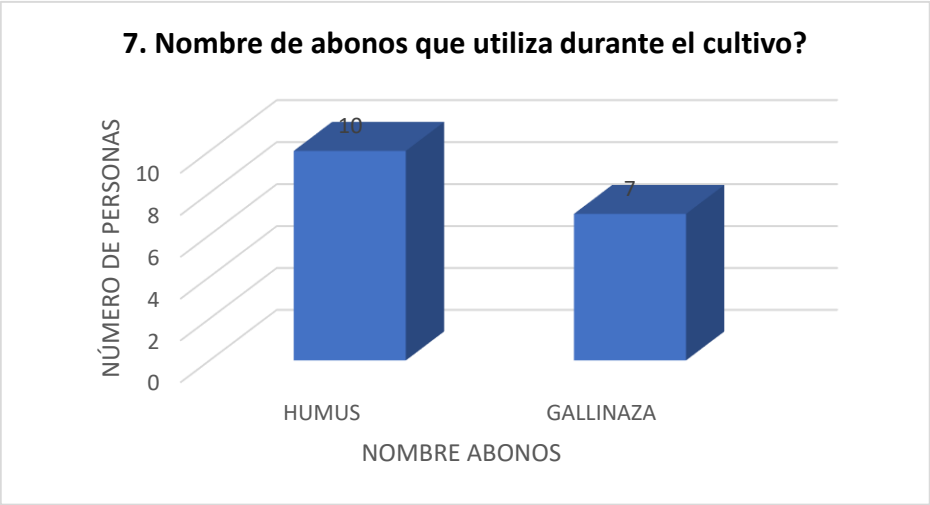
En la pregunta 5, relacionada con la recuperación del suelo, las 10 personas brindan como respuesta que no se realiza la recuperación del suelo sino que simplemente dejan que el mismo realice la autodepuración, dando como efecto una recuperación de tiempo aproximadamente 1 año , la falta de realizar técnicas que ayuden a recuperar el suelo genera que los agricultores de sandía busquen otros terrenos los cuales también se van a ver afectados por la cantidad de químicos aplicados con el efecto de contaminar el suelo de la región de manera constante.

Figura 7 , Abonos Orgánicos, 2021



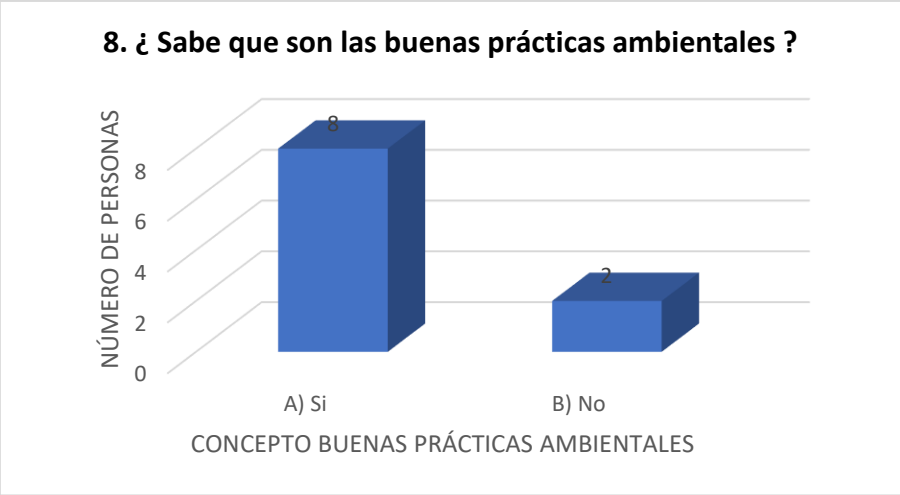
La pregunta 6, da como resultado que las diez personas encuestadas si utilizan abonos orgánicos los cuales ayudan un poco a disminuir la carga química y contaminante que están recibiendo los suelos constantemente, además con la aplicación de los abonos orgánicos se genera menos riesgo para la salud humana.

Figura 8, Abonos, 2021



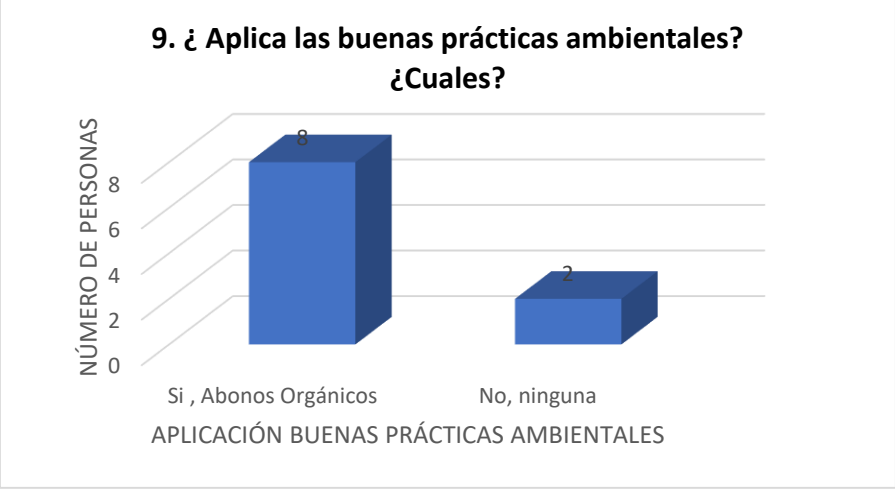
En la pregunta 7, los abonos orgánicos más utilizados son el humus y la gallinaza, estos abonos además de ser económicos son a base de desechos naturales y animales, los cuales beneficia al suelo ayudando al suelo y al cultivo de manera orgánica y sin la necesidad de usar abonos sintéticos.

Figura 9, Buenas Prácticas, 2021



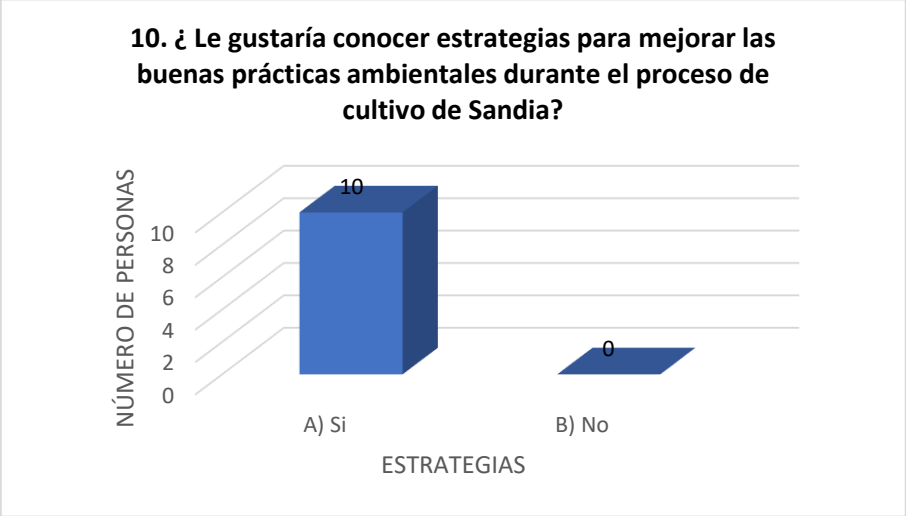
En la pregunta 8, sólo dos personas contestan que no sabían que eran las buenas prácticas ambientales y las otras 8 si sabían que eran, por ende, se entiende que la mayoría de los agricultores saben que son, pero no las aplican del todo en sus cultivos debido a que consideran que estas prácticas requieren más trabajo, costos más elevados y que no les generan del todo confiabilidad para sacar adelante los cultivos que se exponen a diferentes plagas.

Figura 10, Aplicación Buenas Prácticas, 2021



En la pregunta 9, de la cuesta sobre si aplican o no las buenas prácticas ambientales solamente dos personas contestan que no las aplican y las otras 8 personas expresan que si pero solo refiriéndose al uso de abonos orgánicos, lo cual genera diferentes impactos, ya que , no conocen que otras prácticas ambientales pueden aplicar en sus cultivos si la necesidad de contaminar de manera severa los recursos naturales y poder disminuir la carga contaminante que tienen sus productos en este caso la sandía .

Figura 11 , Estrategias, 2021



En la respuesta de la pregunta 10, las diez personas encuestadas contestan que están dispuestas a conocer estrategias para mejorar las buenas ambientales, lo cual genera un impacto positivo debido a que los agricultores se interesan por conocer o aprender nuevas técnicas que ayuden a mitigar los impactos causados por esta actividad económica como lo es la agricultura, generando con esto la disposición para conocer las estrategias y considerar si las empiezan aplicar en sus cultivos.

4.3 Segunda fase: generación y elaboración de la matriz de impacto ambiental.

En esta fase se determina que la matriz seleccionada para determinar los impactos es la matriz de Conessa debido a que esta metodología se adapta a cualquier tipo de proyecto, se determina la relación causa-efecto, es decir cuáles son los impactos que se originan y los efectos que tiene para el medio ambiente dependiendo la calificación obtenida; los criterios de evaluación son cualitativos como lo es el resultado final después de aplicar la formula y cuantitativos la calificación que tuvo cada factor para ser evaluado y permite determinar los impactos de mayor o menor significancia como lo es irrelevantes, moderados , severos y críticos. Para la elaboración de la matriz se tienen en cuenta los diferentes recursos para ser

evaluados, con ello se procede a determinar los impactos y realizar la evaluación pertinente para obtener las calificaciones adecuadas para cada uno de los impactos evaluados generando los resultados concretos. Para ello se tuvo en cuenta la fórmula: **=(3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)**

IN= Intensidad , EX= Experiencia, MO= Momento, PE=Persistencia, RV= Reversibilidad, SI= Sinergia, AC= Acumulación, EF=Efecto, PR= Periocidad , MC= Recuperabilidad. (Arboleda González, 2008)

Figura 12 Descripción de criterios de evaluación, Arboleda

CRITERIO/RANGO	CALIF.	CRITERIO/RANGO	CALIF.
NATURALEZA		**INTENSIDAD (IN)** (Grado de destrucción)	
Impacto benéfico	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX)		**MOMENTO (MO)** (Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio Plazo	2
Extensa	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
PERSISTENCIA (PE)		**REVERSIBILIDAD (RV)**	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4

Figura 13 Descripción de criterios de evaluación, Arboleda

CRITERIO/RANGO	CALIF.	CRITERIO/RANGO	CALIF.
SINERGIA (SI)		**ACUMULACIÓN (AC)** (Incremento progresivo)	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFECTO (EF)		**PERIODICIDAD (PR)**	
Indirecto (secundario)	1	Irregular o aperiódico o discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)		**IMPORTANCIA (I)**	
Recuperable inmediato	1		
Recuperable a medio plazo	2	***I= (3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)***	
Mitigable o compensable	4		
Irrecuperable	8		

- Inferiores a 25 son irrelevantes o compatibles con el ambiente
- Entre 25y 50 son impactos moderados.
- Entre 50 y 75 son severos
- Superiores a 75 son críticos

4.4 Matriz de impacto ambiental

Figura 14 Matriz de impacto Ambiental

MATRIZ DE CONESSA ASOSANDIA														
Recurso	Impactos ambientales	NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Impacto
AIRE	Contaminación al aire por sustancias tóxicas	-	4	2	2	2	2	2	4	1	2	4	35	MODERADO
SUELO	Degradación del suelo	-	8	2	2	2	4	4	4	4	4	4	56	SEVERO
	Tecnicas conservación del suelo	+	4	1	2	4	2	4	4	4	2	2	38	MODERADO
	Reducción de cobertura vegetal	-	12	1	4	2	2	4	4	4	4	4	66	SEVERO
	Perdida de microorganismos en el suelo	-	8	2	4	2	2	2	4	4	4	4	54	SEVERO
BIODIVERSIDAD	Agotamiento de los recursos naturales	-	8	4	2	4	4	4	4	4	4	8	66	SEVERO
	Disminución de la biodiversidad	-	4	4	2	4	2	4	4	4	2	4	46	MODERADO
RESIDUOS	Contaminación del suelo por envases postconsumo	-	8	1	4	4	2	4	4	4	2	4	54	SEVERO
	Aumento de residuos toxicos	-	12	1	4	4	4	4	4	4	4	4	70	SEVERO
	Uso residuo papel	-	4	2	1	2	2	2	4	4	2	4	37	MODERADO
AGUA	Contaminación al recurso hidrico por sustancias toxicas	-	12	1	2	2	4	4	4	4	4	8	70	SEVERO
SALUD AMBIENTAL	Afectación a la salud del personal	-	4	1	1	2	2	2	4	4	4	2	35	MODERADO
	Tecnicas amigables en la producción de sandia	+	8	1	2	2	2	4	4	4	2	2	48	MODERADO
	contaminación cruzada por agroquimicos en la sandia	-	4	1	1	2	2	4	4	4	2	4	37	MODERADO

Para determinar los impactos a evaluar se tiene en cuenta las respuestas de las encuestas y las visitas a campo que se realizó en la primera fase, en ella se pudo observar cuales son los recursos que más se usan en un cultivo de sandía como es el suelo, agua y como cada impacto se generaba por las acciones que realizan los agricultores. También por medio de las visitas a campo se observó cómo se aplican los químicos, la cantidad de residuos que generan sin ningún tipo de tratamiento y los posibles efectos que podían generar las malas prácticas ambientales en el ambiente, generando con esto más contaminación a los recursos naturales que se requieren para la actividad de la agricultura. Al tener claro los impactos ambientales se procede a realizar la matriz de Conessa para que se han evaluados y se conozca el grado

de afectación que está genera al medio ambiente por medio del cultivo de sandía por la falta de aplicación de las buenas prácticas ambientales.

En la matriz de Conessa se evidencia los diferentes impactos que afectan todo tipo de recurso como lo son los residuos, Aire, Suelo, Agua, biodiversidad y Salud ambiental, en cada uno de ellos se evalúan diferentes impactos que contribuyen a la creación de los escenarios de cambio climático, la calificación de estos impactos se encuentra entre moderado y severo para lo cual es necesario formular estrategias que ayuden a minimizar los efectos generados y ayuden a recuperar los recursos naturales que se encuentran en esta zona como lo es la vereda el Merey donde se crean escenarios de cambio climático.

También se evidencia como la actividad de la agricultura, específicamente el cultivo de sandía genera emisiones por los productos químicos utilizados, ya que, son grandes las cantidades que se requieren para una producción completa, además los químicos que son aplicados de diferentes maneras llegan a los cuerpos de agua donde contaminan los ecosistemas acuáticos y al ser evaporados por el sol generan la contaminación al aire, contribuyendo al cambio climático. Para estos impactos se tuvo en cuenta la salud ambiental debido a que en el proceso del cultivo no se tiene ningún tipo de protección de la persona que aplica el químico y esto genera afectaciones a la salud humana, como también al producto que se va a distribuir como lo es la sandía, al salir al mercado va cargada de diferentes químicos lo que impide que la producción sea limpia y afecta al consumidor con el pasar de los años.

A pesar que en la evaluación de los impactos no se llega a la calificación crítica, es necesario evaluar cada una de ellos para que en una próxima evaluación los impactos sea irrelevantes y con esto se ayuda a mitigar los daños causados por la actividad de la agricultura, mejorando las practicas obteniendo productos limpios, cultivos sin químicos y disminución de los escenarios de cambio climático.

En la matriz de impactos se evalúan 14 impactos de los cuales la mitad tiene como calificación severa y la otra mitad moderado, donde los recursos suelos, biodiversidad, residuos y agua son los más afectados por esta actividad, ya que, tienen una calificación entre 56-70 puntos, esto indica que se deben tomar las medidas necesarias para disminuir estos resultados y lograr que la agricultura en la zona se convierta en una actividad sostenible.

5. Estrategias de educación ambiental

5.1 Tercera fase: formulación de las estrategias.

5.1.1 Diseño y preparación de estrategias:

En esta última fase se tiene en cuenta el análisis de las actividades que anteriormente se ejecutaron, para proceder a formular las estrategias de educación ambiental seleccionadas para la aplicación con los agricultores de Asosandia para mejorar las prácticas ambientales en la vereda el Merey, y con ello a mitigar los escenarios de cambio climático.

Tabla 2. Estrategia: recolección de envases posconsumo.

ESTRATEGIA: RECOLECCIÓN DE ENVASES POSCONSUMO
DESCRIPCIÓN: La estrategia surge del impacto causado en el cultivo de sandía, ya que la asociación no cuenta con una empresa recolectora de los envases de los químicos utilizados en el desarrollo del cultivo, este impacto tiene calificación de severo en la matriz de impactos ambientales, debido a los efectos que puede traer el manejo no adecuado de los productos químicos en el medio ambiente y que contribuye al desarrollo de escenarios de cambio climático
OBJETIVO: Mitigar la contaminación en el recurso suelo por los envases químicos, y disminuir que las partículas sobrantes de cada envase lleguen a los cuerpos hídricos y se evaporen a la atmosfera.
ACTIVIDADES PROPUESTAS: • Ubicar un centro de acopio para la recolección de envases posconsumo de la asociación en un lugar estratégico del municipio, para luego proceder a contactar una empresa de recolección de este tipo de residuos como lo es Campo Limpio. • Fomentar la separación en la fuente por parte de los agricultores de los envases químicos, y la importancia del reciclaje de estos empaques generando un aprovechamiento adecuado.
RECOMENDACIONES: Se sugiere a la asociación Asosandia la implementación de esta estrategia debido a que sus cultivos es uno de los requiere una elevada cantidad de químicos para producción del producto y la cantidad que generan de envases debe tener un tratamiento adecuado para mitigar los impactos que causan al recurso suelo e hídrico.

Tabla 3. Estrategia: capacitaciones sobre buenas prácticas ambientales.

ESTRATEGIAS: CAPACITACIONES SOBRE BUENAS PRACTICAS AMBIENTALES
DESCRIPCIÓN: La estrategia surge debido a la falta la de aplicación de las buenas prácticas ambientales en el cultivo, debido a que la mayoría de los agricultores están desinformado en lo que realmente es el tema, el uso excesivo de productos químicos y la acelerada producción del producto hacen que exista deficiencia en la aplicación de estas prácticas.
OBJETIVO: Ejecutar 2 capacitaciones al semestre a los miembros de Asosandia, para explicar todo lo relacionado con las buenas prácticas ambientales y los diferentes métodos que pueden implementar en sus cultivos dependiendo la necesidad que requiera.
ACTIVIDADES PROPUESTAS: • Capacitación por parte de personal profesional con los miembros de Asosandia, a través del uso de diapositivas, videos que faciliten la explicación pedagógica del tema a las personas. • Realizar talleres de intercambio de conocimientos entre los agricultores y el profesional a cargo, que permita aclarar las diferentes dudas que tengan sobre la implementación de estas prácticas.
RECOMENDACIONES: Se sugiere a la asociación Asosandia la implementación de esta estrategia debido al uso excesivo de productos químicos que generan diferentes emisiones a los recursos naturales.

Tabla 4. Estrategia: implementación de policultivos.

ESTRATEGIAS: IMPLEMENTACIÓN DE POLICULTIVOS
DESCRIPCIÓN: La implementación de los policultivos se sugiere debido a que, al existir un solo cultivo, se requiere utilizar mayor cantidad de químicos para combatir plagas, el complemento de otros cultivos ayuda a distraer algunas plagas, además ayuda a proteger el fruto que es la sandía de las radiaciones del sol evitando, utilizar residuos de papel.
OBJETIVO: Disminuir la cantidad de plaguicidas, por medio de cultivo de ahuyama, ya que, esta planta no atrae tantas plagas, ayuda a proteger con su hoja el fruto y genera frescura en el suelo para una mejor producción.
ACTIVIDADES PROPUESTAS: • Capacitaciones sobre los beneficios de los policultivos y su adecuada forma de implementación. • Mostrar ejemplos de policultivos implementados en las diferentes partes del país junto con los beneficios ambientales y económicos que conlleva a implementar esta técnica.
RECOMENDACIONES: Se sugiere a la asociación Asosandia la implementación de esta estrategia debido a que el policultivo es una herramienta que ayuda a mitigar las plagas, genera más productividad en el suelo y mejoras las condiciones de los productos cosechados.

Tabla 5. Estrategia: implementación de alelopatía (bioinsecticidas).

ESTRATEGIAS: IMPLEMENTACIÓN DE ALELOPATIA (BIOINSECTICIDAS)
DESCRIPCIÓN: La implementación de la alelopatía es base fundamental para mitigar los químicos utilizados durante el cultivo de sandía, para ello se pueden realizar insecticidas con ingredientes naturales como jabón en barra, ajo, pimienta y ají los cuales ayudan aislar los insectos y no los exterminan. Además, con ello se disminuyen la exposición a químicos que afectan el ambiente y la salud del personal de trabajo.
OBJETIVO: Generar interés en la comunidad de Asosandia en la implementación de insecticidas a base de pimienta, ají y ajo para alistar los insectos en todas las fases del cultivo.
ACTIVIDADES PROPUESTAS: • Taller de Preparación del insecticida con los miembros de la asociación interesados, en donde se explica la forma correcta de la aplicación y la cantidad necesaria. • Capacitación con profesional sobre otros productos químicos que se pueden reemplazar por naturales.
RECOMENDACIONES: Se sugiere a la asociación Asosandia la implementación de esta estrategia debido a que la alelopatía es la influencia directa de un compuesto químico liberado por una planta sobre el desarrollo y crecimiento de otra planta. Dando como solución al uso de elementos naturales para aislar los organismos que van afecta el cultivo.

Tabla 6. Estrategia: visitas experiencias piloto.

ESTRATEGIAS: VISITAS EXPERIENCIAS PILOTO
DESCRIPCIÓN: Esta estrategia se crea del impacto de las técnicas para la conservación del suelo, con ello se quiere implementar actividades que contribuyan a mejorar la calidad del suelo durante el desarrollo de los cultivos promoviendo el uso de las buenas prácticas ambientales.
OBJETIVO: Generar conciencia y responsabilidad ambiental en los productores sobre la importancia de conservar los recursos naturales de los cuales ellos dependen para el desarrollo de sus actividades económicas.
ACTIVIDADES PROPUESTAS: • Visita a cultivos cercanos que implementen las buenas prácticas ambientales y los diferentes sistemas sostenibles en la agricultura. • Talleres teórico-prácticos con profesionales en el tema de alelopatía
RECOMENDACIONES: Se sugiere a la asociación Asosandia la implementación de esta estrategia debido a que la mayoría de los impactos causados por la actividad de la agricultura, se generan por la desinformación e interés de los productores por la aplicación de métodos amigables con el medio ambiente.

6. Análisis de resultados.

En el desarrollo de la pasantía se realizó una serie de actividades para ejecutar el cumplimiento de las tres fases de la metodología y con la selección de las estrategias de educación ambiental que permita mitigar los escenarios de cambio climático, entre estos se dio inició en la generación de un diagnóstico sobre el manejo de la asociación Asosandia y las prácticas que implementan en el cultivo de sandía, que permitió conocer las diferentes fases y duración que conlleva el cultivo; seguido de esto se empleó las encuestas y se realizó las visitas a campo a los productores de la vereda el Merey para determinar de manera más concreta los productos químicos que usan, su método de aplicación y si aplican las buenas prácticas ambientales como también se evidenció por medio de fotografías el estado de los cultivos y verificación de información entregada en las encuestas , seguido de esto se procedió a determinar cuáles son los impactos generados en el desarrollo del cultivo y con ello generar la matriz de impactos ambientales en donde se identificó 14 impactos en los diferentes recursos como el aire y en donde el impacto causado es el de la contaminación al aire por sustancias toxicas, esto se debe a los diferentes métodos de aplicación de los productos químicos en el cultivo, su calificación fue moderada ; en el recurso suelo determinó y evaluó cuatro impactos los cuales son degradación del suelo , técnicas de conservación del suelo, la reducción de la cobertura vegetal y la pérdida de microorganismos en el suelo , causados por el uso de la maquinaria utilizada para la actividad de la agricultura, el uso de químicos junto con la contaminación y desecho de sus empaques . Se observó un mínimo número de persona de los 10 encuestados aplican técnicas de conservación de suelo como es el uso de abonos orgánicos; en el recurso biodiversidad se determinó dos impactos los cuales son el agotamiento de los recursos naturales y disminución en la biodiversidad, debido a que la aplicación de los químicos se expande a todos los recursos de la zona como también la fauna que se ve obligada a desplazarse por invadir sus espacios y cambiar las condiciones de hábitat natural; en el recurso de residuos se obtuvieron tres impactos como son la contaminación del suelo por envases posconsumo, aumento de residuos tóxicos y el uso residuo papel, esto se debe a que la asociación no tiene un contrato con una empresa encargada de la recolección de envases posconsumo , lo que hace que los productos se entierren los envases en la tierra o los quemen aumentando la contaminación; en el recurso agua se encuentra el impacto de contaminación al recurso hídricos por sustancias tóxicas, debido a que, la mayoría de los cultivos son cercanos al cuerpo de agua y al realizar las aplicaciones de químicos que entran en contacto con la suelo estas se filtran y llegan al cuerpo hídricos más cercano, como también el lavado de los equipos de trabajo que contaminan las zonas hídricas; y por último se evalúa la salud ambiental que es importante en esta actividad , para ello se determinó tres

impactos con afectación a la salud del personal debido a que estos no trabajan con las medidas de seguridad necesarias y exponen a los vapores de los químicos usado , contaminación cruzada por agroquímicos en la sandía este impacto se genera por la gran carga de químicos que se aplican el cultivo, lo cual genera que el producto que va hacer consumido no se ha completamente orgánico.

Las técnicas amigables en la producción de sandía indica que sea un impacto positivo que se puede implementar para mejorar la calidad del producto y de la actividad económica como lo es la agricultura. Todo esto indican la necesidad de buscar alternativas para mejorar las condiciones del ambiente. En la última fase se formuló 5 estrategias de educación ambiental basadas en las problemáticas o impactos mencionados anteriormente, donde su objetivo es mejorar las practicas que los agricultores de sandia aplicaban en su vida cotidiana durante el tiempo de un cultivo de Sandía. Las estrategias formuladas fueron recolección de envases posconsumo, se plantea contactar una empresa que genere el manejo adecuado de estos residuos para reducir la contaminación en el suelo y cuerpos de agua como también realizar la separación en la fuente para generar un aprovechamiento adecuado, la segunda estrategia son las capacitaciones relacionadas con las buenas prácticas ambientales, tienen como propósito que los productos o productores aprendan nuevas formas de cultivar de manera sostenible y resuelvan las dudas o mitos que tienen sobre estas prácticas; la tercera estrategia es la implementación de policultivos, ya que, al cultivar más de dos productos mejora su economía, disminuye el uso de químicos y mejora las condiciones del suelo por la disminución de plagas; la cuarta estrategia es la implementación de la alelopatía, la cual se basa en llevar un biocontrol de los organismos que afectan el cultivo por medio de productos naturales como lo son bioinsecticidas, bioherbicidas y bioplaguicias, estos se crean a base de productos naturales que son menos contaminantes y más económicos; como ultima estrategia se planteó las visitas experiencias piloto, lo que se quiere es visitar cultivos que apliquen las buenas prácticas ambientales para que los agricultores de la zona aprendan la importancia de trabajar una agricultura sostenible y mitigar los impactos que generan en sus cultivos por la desinformación en el tema de las buenas prácticas ambientales. Consecutivamente se procedió a realizar la socialización de las estrategias con algunos de los miembros de la asociación mostrando los beneficios que contienen las buenas prácticas ambientales tanto para el productor como para el medio ambiente mitigando el cambio climático, esta presentación tuvo aceptación por parte de los miembros presentes, les intereso el tema de poder aplicarlos, este este caso solo se realizó la formulación de las estrategias. También contribuyo a aumentar el interés por la aplicación de las buenas prácticas debido a que trae beneficios económicos disminuyendo la compra de agroquímicos y mejorando la calidad del medio ambiente.

Durante el proceso de ejecución del proyecto de la pasantía “formulación de estrategias de educación ambiental como herramienta para la mitigación del cambio climático con la comunidad Asosandia en San Martín-Meta”, se identificó una constante en los 10 lotes visitados, como es la presencia de una enfermedad causada por un hongo, bacteria o virus no identificada en campo por los agricultores y agrónomos, algunas muestras tomadas de los cultivos en diferentes etapas de desarrollo, fueron enviadas al laboratorio del ICA y AGROSAVIA para determinar las causas de la enfermedad y su posible control. Como consecuencia de lo anterior, las áreas cultivadas y su técnica de manejo agronómico se redujo a pequeños lotes de ensayo en zonas retiradas del area de la pasantía, situación que limitó la siembra de nuevos cultivos en la vereda el Merey como se venía realizando en otras épocas.

6.1 Aportes de la pasantía.

La pasantía como opción de grado de Ingeniería Ambiental, me permite como estudiante comprender y desarrollar desde un enfoque teórico-práctico la labor profesional del aprendizaje obtenido en la formulación de estrategias de educación ambiental como herramienta para la mitigación del cambio climático con la comunidad Asosandia desde la Alcaldía de San Martin de los Llanos, adicionalmente participe activamente la formulación y estructuración de jornadas de reforestación en el área urbana y rural, desde los principios de recolección de semillas, propagación y crecimiento de las plantas en el vivero, apoyo en el proceso de censo de recicladores, inventario forestales y elaboración de documentos técnicos en la actualización de PGIRS, participación en el diagnóstico del plan de educación ambiental municipal enfocado a 10 años integrando la participación de los diferentes sectores productivos, educativos y sociales, desde el marco de la educación ambiental apoyar los procesos de articulación con Cormacarena en los mecanismos de participación PRAES, PROCEDA Y CIDEA. Además, me permitió aprender a interactuar con las comunidades a partir de sus necesidades, proyectos en los cuales tuve la oportunidad de compartir mis conocimientos y sembrar en la comunidad el interés por el cuidado y conservación del medio ambiente, fortaleciéndome en esta forma el aprendizaje recibido por parte de la facultad durante el periodo académico; también contribuyo a mi crecimiento personal en cuanto asumir responsabilidades, trazarme metas y cumplir con las expectativas propuestas.

Conclusiones

- Se determina la deficiencia del manejo de la asociación en temas de relacionados con el trabajo de campo, debido a que sus asociados no tienen el conocimiento adecuado de las buenas prácticas ambientales, concluyendo que las estrategias de educación ambiental son una alternativa didáctica para ser aplicadas mejorando las buenas prácticas ambientales y mitigando el cambio climático.
- Se identifica que el cultivo de sandía es uno de los que requiere más uso de químicos para neutralizar las diferentes plagas, ya que, requieren fertilizantes, fungicidas, herbicidas y plaguicidas, lo que conlleva a generar una contaminación a los recursos naturales y biodiversidad de la zona que se ve expuesta, generando varios impactos negativos en el medio ambiente y obligando a buscar soluciones que ayuden a contrarrestar los efectos causados por los cultivos
- Se identifica la falencia e interés de las personas sobre la educación ambiental debido que la asociación no cuenta con una persona encargada de brindarles conocimiento sobre el trabajo en campo, generando que los impactos cada vez aumenten y deterioren la calidad de los suelos para cultivos.

Recomendaciones

- Se recomienda a la asociación trabajar de la mano con el plan de desarrollo municipal de la administración actual, para incorporar acciones que ayuden a mitigar los impactos causados por los cultivos y recibir las capacitaciones necesarias para generar producciones limpias y mejorar la calidad de sus terrenos. debido a que los programas ambientales de administración cuentan con los espacios necesarios e insumos para guiar a las asociaciones que quieran emplear técnicas amigables con el medio ambiente y mitigar el cambio climático.
- Se sugiere seguir usando abonos orgánicos que son una herramienta libre de contaminantes que ayuda aumentar el desempeño del cultivo y con ello mejorando las condiciones de vida de los organismos que viven cerca de estos cultivos, como también aumentar el interés por aprender y ejecutar las buenas prácticas ambientales.

Bibliografía

Agro Bayer Colombia. (2019). *Ficha técnica.* Obtenido de https://agro.bayer.co/productos/amulet-sc200

Agromark. (2019). *Ficha técnica.* Obtenido de https://www.agromark.com.co/wp-content/uploads/2020/10/FT-BURIL.pdf

Ahmad Warra, A. &. (2020). Chapter 16 - African perspective of chemical usage in agriculture and horticulture—their impact on human health and environment. En *Agrochemicals Detection, Treatment and Remediation* (págs. 401-436). Butterworth-Heinemann. Obtenido de https://www-sciencedirect-com.crai-ustadigital.usantotomas.edu.co/science/article/pii/B9780081030172000167

Arboleda González, J. A. (2008). Manual de evaluación de impacto ambiental (EIA) de proyectos, obras o actividades. Obtenido de https://www.academia.edu/14204956/Manual_de_evaluaci%C3%B3n_de_impacto_ambiental_EIA_de_proyectos_obras_o_actividades

Ardoin, N. M., & Bowersd, A. W. (Junio de 2020). Environmental education outcomes for conservation: A systematic review. *Biological Conservation, 241*. Obtenido de https://www-sciencedirect-com.crai-ustadigital.usantotomas.edu.co/science/article/pii/S0006320719307116

Asamblea Nacional Constituyente. (1991). *Constitución Política de Colombia de 1991*. Obtenido de https://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion%20politica%20de%20Colombia.pdf

Bayer S.A. (2020). *Ficha técnica.* Obtenido de file:///C:/Users/maria/Downloads/Hoja%20de%20Seguridad%20(1).pdf

Cárdenas Tello, C. (2014). *Las plantas alelopáticas.* Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE. Obtenido de http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/bitstream/21000/9218/3/Las%20Plantas%20Alelopaticas.pdf

Chaïb, S., Pistevos, J., & Bertrand, C. &. (2021 de 04 de 2021). Allelopathy and allelochemicals from microalgae: An innovative source for bio-herbicidal compounds and biocontrol research. *Algal Research, 54*. Obtenido de https://www-sciencedirect-com.crai-ustadigital.usantotomas.edu.co/science/article/pii/S2211926421000321#!

Cheminova. (2021). *Ficha técnica y hoja de seguridad.* Obtenido de http://www.cheminova.co/download/hojas_de_seguridad/insecticidas/cre-hs082_danadim_progress_400_ec.pdf

Congreso de la República de Colombia. (08 de febrero de 1994). Ley 115 de 1994. *Por la cual se expide la ley general de educación*. Diario Oficial No. 41.214. Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

Congreso de la República de Colombia. (02 de julio de 2012). Ley 1549 de 2012. *por medio de la cual se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial.* Diario Oficial No. 48482 . Obtenido de http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1683174

Congreso de la República de Colombia. (05 de julio de 2012). Ley 1549 de 2012. *por medio de la cual se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial.* Diario Oficial No. 48482. Obtenido de http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1683174

Congreso de la República de Colombia. (27 de julio de 2018). Ley 1931 de 2018. *Por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático*. Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/leyes/5f-ley%201931%20de%202018.pdf

Corpoica. (05 de 2000). *El cultivo de sandia en el departamento del Meta.* Obtenido de http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/3765/1/052.pdf

Ding, S., Zhou, D., Wei, H., & Wu, S. &. (2021). Alleviating soil degradation caused by watermelon continuous cropping obstacle: Application of urban waste compost. *Chemosphere, 262*. Obtenido de https://doi-org.crai-ustadigital.usantotomas.edu.co/10.1016/j.chemosphere.2020.128387

Ecured. (2021). *Policultivos.* Obtenido de https://www.ecured.cu/Policultivo

FAO . (05 de 2021). *Perspectivas para el medio ambiente Agricultura y medio ambiente*. Obtenido de http://www.fao.org/3/y3557s/y3557s11.htm#:~:text=La%20agricultura%20como%20causa%20de%20la%20contaminaci%C3%B3n%20del%20aire&text=El%20ganado%20representa%20aproximadamente%20el,el%2018%20por%20ciento%20aproximadamente.

Fedearroz. (2020). *Ficha técnica.* Obtenido de https://fedearroz-megaterios.s3.amazonaws.com/media/documents/AFC-AGRIDOR_RN-_FICHA_TECNICA.pdf

Frutas y Hortalizas. (2021). *Sandía, Citrullus Lanatus / Cucurbitaceae.* Obtenido de https://www.frutas-hortalizas.com/Frutas/Presentacion-Sandia.html

Giardini Bonfim, F. P., Machado Torres Menezes, G., de Oliveira Gomes, J. A., Teixeira, D. A., Solano Mendoza, J. D., & de Souza Parreiras, N. (03 de 2018). Alelopatia: el potencial de las plantas

medicinales en el control de espécies espontáneas. *Centro Agrícola, 45*(1), 78-87. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-57852018000100010

González, J. D., Mosquera, J. D., & Torrente Trujillo, A. (2015). Efectos e impactos ambientales en la producción y aplicación del abono supermagro en el cultivo de sandía. *Revista Ingeniería y Región, 13*, 103-111. Obtenido de https://doi.org/10.25054/22161325.712

Grusson, Y., IWesström, I., & Joel, A. (2020). Impact of climate change on Swedish agriculture: Growing season rain deficit and irrigation need. *Agricultural Water Management, 251*. Obtenido de https://www-sciencedirect-com.crai-ustadigital.usantotomas.edu.co/science/article/pii/S0378377421001232

Ideam. (2015). *Nuevos Escenarios de cambio climático.* Obtenido de http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/022964/documento_nacional_departamental.pdf

Ideam. (15 de agosto de 2021). *Cambio Climatíco*. Obtenido de http://www.ideam.gov.co/web/atencion-y-participacion-ciudadana/cambio-climatico

Ideam. (08 de abril de 2021). *Cambio Climático*. Obtenido de http://www.ideam.gov.co/web/atencion-y-participacion-ciudadana/cambio-climatico

Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible . (10 de 04 de 2021). *Historia de Colombia Frente al Cambio Climático*. Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/460-plantilla-cambio-climatico-16

Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible . (05 de 2021). *Protocolo de Kioto*. Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/index.php/convencion-marco-de-naciones-unidas-para-el-cambio-climatico-cmnucc/protocolo-de-kioto

Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. (15 de 08 de 2021). *Educación ambiental*. Obtenido de https://educacion.mma.gob.cl/que-es-educacion-ambiental/

Ministerio de Educación Nacional . (04 de 2005). *Educar para el desarrollo sostenible* . Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-90893.html#:~:text=Los%20PRAE%20(ver%20secci%C3%B3n%20Ejemplos,las%20din%C3%A1micas%20naturales%20y%20socioculturales.

Ministerio de Salud Pública . (04 de 2021). *Buenas Practica Ambientales* . Obtenido de https://www.salud.gob.ec/buenas-practicas-

ambientales/#:~:text=Las%20Buenas%20Pr%C3%A1cticas%20Ambientales%20%E2%80%93%20BPAS,procesos%20y%20las%20actividades%20diarias%2C

Miranda Murillo, L. M. (2013). Cultura ambiental: un estudio desde las dimensiones de valor, creencias, actitudes y comportamientos ambientales. *Producción + Limpia, 8*(2), 94-105. Obtenido de http://www.scielo.org.co/pdf/pml/v8n2/v8n2a10.pdf

Naciones Unidas . (14 de 06 de 1992). *Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*. Obtenido de https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/documents/declaracionrio.htm

Naciones Unidas . (04 de 2021). *Acuerdo de Paris* . Obtenido de https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-paris-agreement/el-acuerdo-de-paris

Naciones Unidas . (04 de 2021). *Protocolo de Kyoto*. Obtenido de https://unfccc.int/es/kyoto_protocol

Nufarm. (2021). *Ficha técnica.* Obtenido de https://cdn.nufarm.com/wp-content/uploads/sites/47/2018/10/28214117/FOSETYL_FICHA_TECNICA.pdf

Presidencia de la República de Colombia. (18 de diciembre de 1974). Decreto 2811 de 1974. *Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente*. Diario Oficial No 34.243. Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/normativa/Decreto_2811_de_1974.pdf

Presidencia de la República de Colombia. (28 de julio de 1978). Decreto 1337 de 1978. *Por el cual se reglamentan los artículos 14 y 17 del Decreto - ley 2811 de 1974*. Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Decretos/dec_1337_100778.pdf

Presidencia de la República de Colombia. (03 de agosto de 1994). Decreto 1743 de 1994. *Por el cual se instituye el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio* . Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Decretos/dec_1743_030894.pdf

Probelte. (2015). *Ficha técnica.* Obtenido de https://www.probelte.es/upload/productos/documentos/108_[a-micsur_es][a-micsur_es][5][es-ES].pdf

Rosete Vergés, F. A. (2014). Educación ambiental y cambio climático Necesidad de desarrollar y fortalecer capacidades locales. *Revista Interamericana de Educación de Adultos, 36*(1), 104-119. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/4575/457545087006.pdf

Solchem S.A. (2021). *Ficha técnica.* Obtenido de https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/clorpirifos_s_480_18-10-2018.pdf

Syngenta. (2020). *Ficha técnica.* Obtenido de https://www.syngenta.com.ar/sites/g/files/zhg331/f/media/2020/08/22/amistar_top_fds.pdf?token=1598121399

Tréllez Solís, E. (2021). *Algunos elementos del proceso de construcción de la educación ambiental en américa latina*. Obtenido de https://rieoei.org/historico/documentos/rie41a02.pdf

UPL Open AG. (2019). *Ficha técnica.* Obtenido de https://co.uplonline.com/download_links/FNV0BBHaElK92APBH7GC6WY7sUPRe0CgLBduOhgV.pdf

Velázquez de Castro González, F. (2021). *La educación ambiental frente al cambio climatico.* Obtenido de http://ipaz.ugr.es/wp-content/uploads/2018/12/LA-EDUCACI%C3%93N-AMBIENTAL-FRENTE-AL-CAMBIO-CLIM%C3%81TICO.pdf

Zabala, I., & García, M. (2008). Historia de la Educación Ambiental desde su discusión y análisis en los congresos internacionales. *Revista de Investigación, 32*(63), 201-218. Obtenido de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142008000100011#:~:text=La%20utilizaci%C3%B3n%20del%20t%C3%A9rmino%20%E2%80%9CEducaci%C3%B3n,de%20conocimientos%2C%20actitudes%20y%20valores%2C

Anexos

Anexo 1. Evidencia desarrollo pasantía

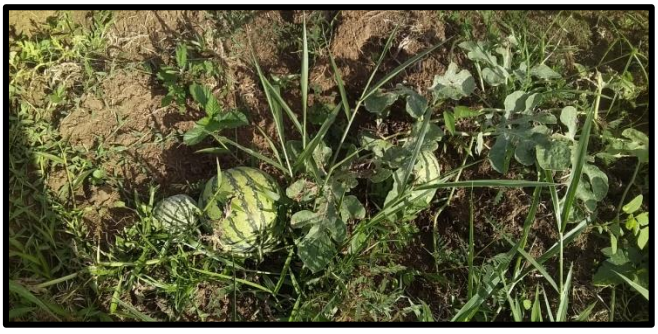
Entrevista con la representante legal de Asosandia

Figura 15 Entrevista Representante Legal de Asosandia,2021

Anexo 2. Encuestas y lista de chequeo

AGRICULTOR	FOTOS
JAVIER CUADROS **Hectáreas Cultivadas: 2** **Variedad: Victoria** **Fase del cultivo: Inicial**	 *Figura 16 Encuesta y visita a campo con productor 1, 2021* *Figura 17 Cultivo de Sandia 1 , 2021*

CARLOS SANABRIA **Hectáreas Cultivadas: 2** **Variedad: River Side** **Fase de Cultivo: Inicial**	 *Figura 18 Encuesta y visita a campo con productor 2, 2021* *Figura 19 Cultivo de Sandia 2 , 2021*

JULIO CESAR FRISNEDA **Hectáreas Cultivadas: 2** **Variedad: Baby** **Fase de Cultivo: Final**	 *Figura 20 Encuesta y visita a campo con productor 3, 2021*  *Figura 21 Cultivo de Sandia 3, 2021*

STIVEN VASQUEZ **Variedad: Baby** **Hectáreas cultivadas: 1** **Fase de Cultivo: Desarrollo**	 *Figura 22 Encuesta y visita a campo con productor 4 , 2021*

Figura 23 Encuesta y visita a campo con productor 4 , 2021

Figura 24 Cultivo de Sandia 4, Autores

ARCESIO HERNANDEZ **Variedad: Situla pequeña** **Hectáreas Cultivadas: 1** **Fase de Cultivo: Final**	 *Figura 25 Encuesta y visita a campo con productor 5, 2021*

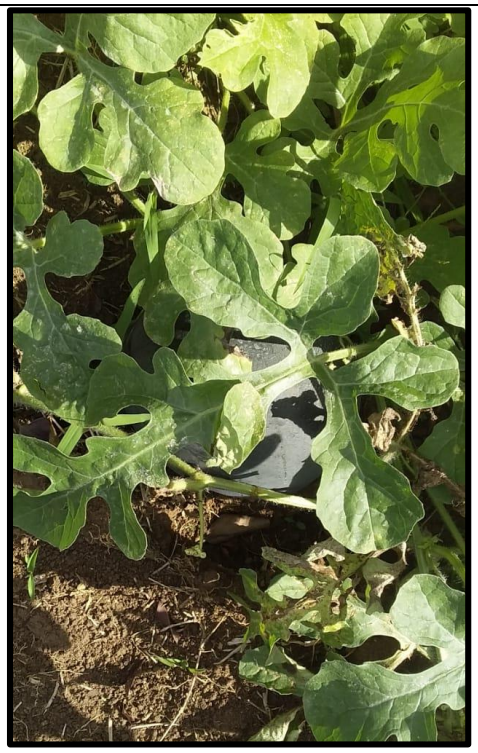


Figura 26 Cultivo Sandia 5, 2021

Figura 27 Sandia Situla Pequeña, 2021

<table>
<tr>
<td>BRAYAN
Hectáreas Cultivadas: 2
Variedad: River Side
Fase de Cultivo: Inicial</td>
<td>
Figura 28 Encuesta y visita a campo con productor 6, 2021

Figura 29 Cultivo Sandia 6, 2021</td>
</tr>
<tr>
<td>ALEXANDER RODRÍGUEZ
Hectáreas Cultivadas: 1
Variedad: Baby
Fase de Cultivo: Desarrollo</td>
<td></td>
</tr>
</table>

	 Figura 30 Encuesta y visita a campo con productor 7, 2021 *Figura 31 Cultivo Sandia 7, 2021*
SHARON GUTIÉRREZ GEREZ **Hectáreas Cultivadas: 2** **Variedad: Baby** **Fase de Cultivo: Desarrollo**	 *Figura 32 Encuesta y visita a campo con productor 8, 2021*

	 Figura 33 Cultivo Sandia 8, 2021
JULIÁN MORENO MORALES **Hectáreas Cultivadas: 1** **Variedad: Baby** **Fase de Cultivo: Desarrollo**	 *Figura 34 Encuesta y visita a campo con productor 9, 2021*

	 Figura 35 Cultivo de Sandia 9, 2021
CARLOS ANDRÉS CAAMAÑO **Hectáreas Cultivadas: 1** **Variedad: Baby** **Fase de Cultivo: Desarrollo**	 *Figura 36 Encuesta y visita a campo con productor 10, 2021*

	 Figura 37 Cultivo de Sandia 10, 2021

Anexo 3. Descripcion de productos quÍmicos.

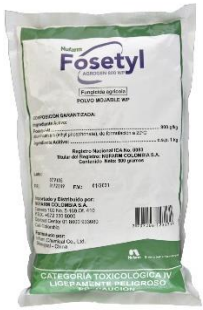
PRODUCTOS QUIMICOS	CARACTERISTICAS
INSECTICIDAD:	
AGRIDOR *Figura 38 Insecticida 1, Invesa*	**Nombre del Producto:** AGRIDOR 350 S.C (suspensión concentrada). **Ingrediente activo:** Imidacloprid **Estado:** Líquido. **Emulsionable Uso:** Insecticida **Fitotoxicidad:** No es toxicos a las plantas del cultivo, siempre que se aplique la cantidad recomendada. **Mecanismos de acción:** Interviene en la trasmisión de los estímulos al sistema nervioso de los insectos conduciendo al envenenamiento y muerte del insecto. **Manejo:** Se recomienda evitar todo contacto directo con el producto y disponer de ventilación adecuada en el área de trabajo.

	Consulte las indicaciones dadas en la etiqueta del producto. **Almacenamiento:** El producto es estable a temperaturas que no excedan los 25ºC. Consérvese recipientes cerrados e identificados, en un lugar fresco, seco, ventilado, con piso. (Fedearroz, 2020)
DANAIM *Figura 39 Insecticida 2, Chevinova*	**Nombre del Producto:** DANADIM PROGRESS 400 EC **Sinónimos:** Dimetoato 400g/L EC, Azul, Estabilizado **Estado:** Líquido. **Color:** Azul. **Olor:** Ligero olor a mercaptano/acetona **Tipo de formulación:** Concentrado Emulsionable **Uso:** Insecticida **Efectos en la salud:** El dimetoato es un inhibidor de colinesterasa que afecta los sistemas nerviosos central y periférico produciendo depresión respiratoria. Este producto contiene destilados de petróleo que pueden constituir un peligro de neumonía por aspiración. **Manejo:** Se recomienda evitar todo contacto directo con el producto y disponer de ventilación adecuada en el área de trabajo. Consulte las indicaciones dadas en la etiqueta del producto. Evite la inhalación de vapores y de la neblina de aspersión. **Almacenamiento:** El producto es estable a temperaturas que no excedan los 25ºC. Nunca

	debe ser calentado por sobre los 35ºC. Consérvese recipientes cerrados e identificados, en un lugar fresco, seco, ventilado, con piso impermeable y paredes de material no combustible. (Cheminova, 2021)
BURIL *Figura 40 Insecticida 2, Agromark*	**Tipo de formulación:** Gránulos solubles (SG) **Uso:** Insecticida agrícola. **Ingredientes activos:** Emamectin benzoato 50 g/Kg **Mecanismo de acción:** BURIL, es un insecticida no sistémico que penetra los tejidos de las hojas por movimiento translaminar. Paraliza los lepidópteras los cuales dejan de alimentarse por horas muriendo de 2 a 4 días después de aplicado el tratamiento. **Precauciones:** Peligroso para los animales domésticos, la fauna y la flora silvestre. **Manejo:** Se recomienda evitar todo contacto directo con el producto y disponer de ventilación adecuada en el área de trabajo. Consulte las indicaciones dadas en la etiqueta del producto. **Almacenamiento:** El producto es estable a temperaturas que no excedan los 25ºC. Consérvese recipientes cerrados e identificados, en un lugar fresco, seco, ventilado, con piso. (Agromark, 2019)
CLORPYRIFOS	**Composición Clorpirifós:** 48% p/v (480 g/L) Coformulantes, c.s.p : 100% p/v (1 L). **Uso:** CLORPIRIFOS S 480 es un insecticida efectivo contra polilla, hormigas y pulgón.

 Figura 41 Insecticida 3, Bayer	**Precauciones de uso:** Durante la preparación usar delantal impermeable, guantes impermeables, botas de goma y protector facial. Durante la aplicación usar protección adecuada que impida el contacto de producto con la ropa y el cuerpo: guantes impermeables, overol impermeable, botas de goma, mascarilla con filtro, y antiparras. No comer, beber o fumar durante la preparación y aplicación del producto. Evitar ingerir el producto y evitar el contacto con la piel y ojos. No aplicar con viento ni en horas de calor. **Ecotoxicidad:** Extremadamente tóxico para peces y organismos acuáticos, muy tóxico para aves. Altamente tóxico para abejas **Precauciones de almacenaje:** Mantener en sus envases originales, sellados, en condiciones frías y lejos de alimentos y forrajes, sin contacto directo con la luz solar. (Solchem S.A., 2021)
AMULET *Figura 42 Insecticida 4, Bayer*	**Uso:** Insecticida **Composición:** Fipronil 200 g/l **Aspecto:** Blanco **Estado físico:** Suspensión **Explosividad:** No explosivo **Indicaciones de peligro:** Nocivo en caso de ingestión. Provoca lesiones oculares graves. Tóxico en caso de inhalación. Provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas. Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos duraderos.

	Consejos de prudencia: Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección **Almacenamiento:** Almacenar en el envase original. Almacenar en un lugar accesible sólo a personas autorizadas. Cerrar los recipientes herméticamente y mantenerlos en lugar seco, fresco y bien ventilado. Mantener alejado de la luz directa del sol. (Agro Bayer Colombia, 2019)
FUNGICIDAS	
AMISTAR TOP *Figura 43 Fungicida 1, Syngenta*	**Aspecto:** Líquido **Color:** Amarillo claro a amarillo **Olor:** Débil **Uso :** Fungicida **Componentes:** Azoxistrobina y difenoconazol. **Ecotoxicológica:** Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos. **Manejo:** Evítese el contacto con los ojos y la piel. No comer, ni beber, ni fumar durante su utilización. Equipo de protección individual **Almacenaje:** No se requieren condiciones especiales de almacenamiento. Cerrar los recipientes herméticamente y mantenerlos en lugar seco, fresco y bien ventilado. (Syngenta, 2020)
ANTRACOL	**Uso:** Fungicida **Estado físico:** Polvo **Olor:** Débil **Aspecto:** Beige **Indicaciones de peligro:** Puede provocar una reacción alérgica en la piel.

 Figura 44 Fungicida 2, Bayer	Nocivo en caso de inhalación. Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas si se inhala o en caso de ingestión. Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos. **Componentes:** Propineb **Manipulación:** Utilizar solamente en áreas provistas de ventilación y extracción apropiadas. Evitar el contacto con la piel, ojos y ropa. Evítese la formación de polvo. **Almacenaje:** Cerrar los recipientes herméticamente y mantenerlos en lugar seco, fresco y bien ventilado. Almacenar en el envase original. Almacenar en un lugar accesible sólo a personas autorizadas. **Precauciones relativas al medio ambiente**: Evitar que penetre en las aguas superficiales, el alcantarillado y aguas subterráneas. (Bayer S.A, 2020)
FOSETYL  *Figura 45 Fungicida 3, Nufarm*	**Tipo de producto**: Fungicida agrícola **Formulación:** Polvo mojable wp **Componente:** Fosetyl-Al **Mecanismo de acción:** Posee mecanismo de acción múltiple, afecta varias rutas del hongo en forma directa (metabolismo energético y de transporte), y además estimula respuestas de defensa de la planta (fitoalexinas, lignificación de paredes, hipersensibilidad). **Explosividad:** No Explosivo **Medidas para la protección del medio ambiente:** Este producto es tóxico a peces,

	organismos acuáticos y a la fauna silvestre. No aplique directamente al agua o tierras húmedas. No lo aplique cuando las condiciones climáticas favorezcan la deriva desde las áreas tratadas. **Manipulación:** Utilizar solamente en áreas provistas de ventilación y extracción apropiadas. Evitar el contacto con la piel, ojos y ropa. Evítese la formación de polvo. **Almacenaje:** Cerrar los recipientes herméticamente y mantenerlos en lugar seco, fresco y bien ventilado. Almacenar en el envase original. Almacenar en un lugar accesible sólo a personas autorizadas. (Nufarm, 2021)
MANZATE *Figura 46 Fungicida 4, Bayer*	**Composición:** Mancozeb **Concentración:** 750 g/Kg **Formulación:** Polvo mojable **Grupo Químico:** Ditiocarbamatos **Clase de Uso:** Fungicida **Estado Físico:** Sólido **Color:** Sulforoso **Olor:** Amarillo Modo de acción: Manzate 200 WP actúa por estricto contacto con las esporas del hongo sobre la superficie del tejido a proteger. **Observaciones ambientales**: Evite verter este producto por los canales de aguas lluvias o al suelo. No lave los equipos de aplicación en las fuentes de agua.

	No contamine las fuentes de agua con los restos de la aplicación o sobrantes del producto. Después de hacer la aplicación lave los equipos y repase el cultivo con el agua de lavado **Manipulación:** Utilizar solamente en áreas provistas de ventilación y extracción apropiadas. Evitar el contacto con la piel, ojos y ropa. Evítese la formación de polvo. **Almacenaje:** Cerrar los recipientes herméticamente y mantenerlos en lugar seco, fresco y bien ventilado. Almacenar en el envase original. (UPL Open AG, 2019)
FERTILIZANTE	
A-MICSUR *Figura 47 Fertilizante 1, Probelte*	**Usos:** Fertilizante **Estado físico:** Líquido **Aspecto:** Denso **Color:** Marrón **Olor:** Característico **Manejo:** Producto no inflamable bajo condiciones normales de almacenamiento, manipulación y uso. Se recomienda trasvasar a velocidades lentas para evitar la generación de cargas electroestáticas que pudieran afectar a productos inflamables. **Almacenamiento:** Mantener los recipientes herméticamente cerrados. Controlar los derrames y residuos, eliminándolos con métodos Evitar el vertido libre desde el recipiente. Mantener orden y limpieza donde se

	manipulen productos peligrosos. (Probelte, 2015)

Anexo 4. Socialización con miembros de asosandia.

Figura 48 Socialización Asosandia, 2021

Figura 49 Socialización Asosandia, 2021

Anexo 5. Formatos utilizados

Lista de chequeo.

LISTA DE CHEQUEO VISITA A CAMPO				
Nombre del propietario:				**Fecha:**
Fase del cultivo	Productos químicos usados	Tipo de aplicación	Practica apropiada	Practica no apropiada

Encuesta.

ENCUESTA ASOCIACIÓN ASOSANDIA

NOMBRE:

GENERO: **EDAD:**

ESCOLARIDAD:

VEREDA:

1. ¿Qué cantidad de químicos usa durante el desarrollo del cultivo?
   a. 4
   b. 5
   c. Más de 10

2. ¿Qué tipo de productos químicos utiliza?
   a) Fungicidas
   b) Foliares
   c) Fertilizantes
   d) Insecticidas

3. ¿Qué métodos utiliza para aplicar los productos químicos?

    a. Al suelo (radicular)
    b. Al follaje (foliar)
    c. Al agua de riego (fertirriego).

4. ¿Realiza aprovechamiento de los residuos que se generan durante el cultivo?
    a. Si
    b. No
5. Realiza recuperación del suelo después de terminar el periodo del cultivo
    a. Si
    b. No
6. ¿Aplica abonos orgánicos?
    a. Si
    b. No
7. Nombre de abonos que utiliza durante el cultivo.
    a) Humus
    b) Gallinaza

8. ¿Sabe que son las buenas prácticas ambientales?
    a. Si
    b. No
9. ¿Aplica las buenas prácticas ambientales? ¿Cuales?
    a) Si, abonos orgánicos
    b) No, ninguna

10. ¿Le gustaría conocer estrategias para mejorar las buenas prácticas ambientales durante el proceso de cultivo de Sandia?
    a. Si
    b. No