UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA MATAGALPA
UNAN – FAREM – MATAGALPA

MONOGRAFÍA
Para optar el título de ingeniero Agrónomo

Análisis de complejidad de la biodiversidad en la finca Los Bosques, comunidad Apante grande del departamento de Matagalpa del II semestre del año 2021

Autores:

Br: Sherlyn Gelticia Osegueda Figueroa.

Br: Víctor Manuel Méndez Jarquín.

Tutor:
MSC. Juan Ariel Oporto Palacios

Matagalpa, Noviembre 2021

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA MATAGALPA

UNAN – FAREM – MATAGALPA

MONOGRAFÍA

Para optar el título de ingeniero Agrónomo

Análisis de complejidad de la biodiversidad en la finca Los Bosques, comunidad Apante grande del departamento de Matagalpa del II semestre del año 2021

Autores:

Br: Sherlyn Gelticia Osegueda Figueroa.

Br: Víctor Manuel Méndez Jarquín.

TUTOR:

MSC. Juan Ariel Oporto Palacios

Matagalpa, Noviembre 2021

DEDICATORIA

He sido todo lo profano, si Dios puede trabajar a través de mí, él puede trabajar a través de cualquiera. (San Francisco de Asís)

Dedico este trabajo a Dios, por su gran amor y su bondad que no tiene fin, el me permite sonreír ante todos mis logros que son resultado de tu ayuda, y cuando caigo me pones a prueba, y aprendo de mis errores y me doy cuenta de lo que pones enfrente mío para que mejore como ser humano y crezca de diversas maneras.
Este trabajo de tesis ha sido una gran bendición en todo el sentido y te lo agradezco padre, y no cesan mis ganas de decir que es gracias a ti que esta meta está cumplida.

Gracia por estar presente no solo en esta etapa tan importante en mi vida, sino en todo momento ofreciéndome lo mejor y buscando lo mejor para mi persona
Cada momento he vivido durante todo esto años, son simplemente único, cada oportunidad de corregir un error la oportunidad de que cada mañana pueda empezar de nuevo, sin importar la cantidad de errores y faltas cometidas durante el día anterior.

En segundo lugar dedico este trabajo a mi madre “María Teresa Jarquín Chavarría” (fallecida el 9 de enero del 2012) por su gran deseo de verme superado y por gran amor que me brindo cada día y que han sabido guiar mi vida por el sendero

de la verdad a fin de poder honrar a mi familia con los conocimientos adquiridos, brindándome el futuro de su esfuerzo y sacrificio por ofrecerme un mañana mejor.

En tercer lugar a mi compañera de vida Tania Mercedes Reynosa a quien amo quien ha caminado junto a mí a lo largo de todo este proceso ya que sin su apoyo incondicional no lo hubiera logrado.

A mi familia, por aportar un granito de arena en el trascurso de mi carrera en especial a mi hermana quien me apoyado mucho.

A **Sherlyn Gelticia Osegueda Figueroa**, mi amiga y compañera de trabajo, donde hemos compartido momentos difíciles de la vida, es un ejemplo a seguir.

Br. Víctor Manuel Méndez Jarquín.

DEDICATORIA

A Dios, por ser mi mejor mentor, mi mejor amigo y protector en la vida, le agradezco por ser mi guía, por escuchar mis oraciones y porque espiritualmente nunca me abandonó, a Él mis infinitos agradecimientos por enviarme ángeles en los momentos más difíciles y por permitirme concluir esta meta.

A mi Madre Marcia Figueroa que es mi motor y mi mayor inspiración, que con su amor, paciencia, buenos valores me han animado y aconsejado para no darme por vencida, a ella agradezco por no abandonarme cuando más lo he necesitado porque es mi mejor amiga y uno de los mayores tesoros que el Padre celestial me ha regalado en la vida.

Deseo reconocer mi agradecimiento a mi compañero Víctor Méndez Jarquín durante el desarrollo de esta tesis el trato amable, comprensivo y en confianza que siempre me mostró también darles las gracias por los buenos momentos que hemos compartido. Creo que hemos aprendido y aprendemos continuamente y de nosotros mismos, tanto profesional como personalmente. Y eso es enriquecedor en ambos ámbitos.

A mis amigas, a mi familia, que están conmigo siempre dándome la fuerza para continuar. En especial un cariñoso reconocimiento a los que me han demostrado su apoyo y brindado sus ánimos y consejos.

Br: Sherlyn Gelticia Osegueda Figueroa

AGRADECIMIENTO

Primeramente, a **Dios,** por regalarnos sabiduría, paciencia, inteligencia y amor, para saber enfrentar los diferentes retos que se dieron durante los cinco años de la carrera.

A nuestro tutor **Juan Ariel oporta Palacios,** por su constancia y paciencia al dedicar tiempo de calidad hacia nuestro trabajo investigativo, por hacer que cada día sea diferente y especial, porque aparte de un maestro es un gran amigo, estamos muy agradecidas por compartir sus conocimientos y por prepararnos para la vida.

A señor Aldo Útero, quien fue pilar fundamental a lo largo de la investigación, que con paciencia logramos su confianza para realizar el estudio dentro de la finca Los Bosques.

Br. Sherlyn Gelticia Osegueda Figueroa

Br. Víctor Manuel Méndez Jarquín

OPINION DEL TUTOR

Los Br. **Sherlyn Gelticia Osegueda Figueroa** y Br. **Víctor Manuel Méndez Jarquin**, han concluido su trabajo monográfico para optar al título de Ingeniero Agrónomo con el tema: "*Análisis de complejidad de la biodiversidad en la finca Los Bosques, comunidad Apante grande del departamento de Matagalpa del II semestre del año 2021*". Considero que este

Resumen:

La Biodiversidad es la variedad que existe de todo los seres vivos: microorganismo, plantas, animales y seres humano, el estudio de la complejidad de la diversidad es una ayuda a determinar el grado de complejidad dentro del sistema de finca, esto permite plantear estrategias que beneficien el incremento y preservación de la biodiversidad existente, logrando mayores beneficios en el sistema productivo y aumentando la productividad.

El presente estudio se realizó en la finca Los Bosques comunidad apante grande del departamento de Matagalpa, cuyo propósito es el análisis de complejidad de la biodiversidad cuyos objetivos son determinar el grado de complejidad en finca Los Bosques, caracterizar los sistemas de productividad e identificar la relación entre complejidad y las prácticas agropecuarias.

Para tal finalidad se aplicó la metodología propuesta por Vázquez, para la evaluación de complejidad de los diseños y manejo de la biodiversidad. Se realizaron prácticas en la finca Los Bosques donde se desarrolló un proceso de planificación. La finca Los Bosques fue catalogada con un manejo de su biodiversidad medianamente compleja, Se evaluaron 64 indicadores la diversidad y la abundancia de organismos, obteniendo mejores resultados en diversidad, cantidad y dominancia de organismos.

Palabras claves: planificación, área de producción, diagnostico, análisis, estrategias, complejidad, biodiversidad, ecosistemas, diversidad.

INDICE

1.1. Introducción..... 1
1.2. Planteamiento de problema 3
1.3. Justificación..... 5
1.4. Objetivo de investigación 6
1.4.1. Objetivo general:..... 6
1.4.2. Objetivo específico:..... 6
Capitulo ll..... 7
2.1. Marco referencial: 7
2.1.1. Antecedentes..... 7
2.1.2 Marco Epistemológico..... 10
2.1.3 Marco contextual..... 11
2.1.4 Marco teórico 12
2.1.4.1 La biodiversidad: 12
2.1.4.2 Tipos de biodiversidad:..... 13
2.1.4.2.1 Biodiversidad de ecosistemas..... 13
2.1.4.2.2 Biodiversidad de especies..... 13
2.1.4.2.3 Biodiversidad genética 13
2.1.4.2.4 Biodiversidad biológica..... 14
2.1.4.3 Componentes de la biodiversidad 14
2.1.4.4 Situación actual de la biodiversidad a nivel mundial..... 15
2.1.4.5 Situación actual de la biodiversidad en Nicaragua. 16
2.1.4.5.1 Contexto de la biodiversidad en Nicaragua..... 17
2.1.4.5.2 Situación de la biodiversidad en la finca Los Bosques..... 17
2.1.4.6 Factores que afectan a la biodiversidad..... 18

2.1.4.6.1 El área 18
2.1.4.6.2 El tiempo 18
2.1.4.6.3 El clima 18
2.1.4.6.4 La competencia 18
2.1.4.6.5 El nicho ecológico 18
2.1.4.6.6 El factor humano 18
2.1.4.7 El valor de la biodiversidad para la humanidad 19
2.1.4.7.1El valor económico 19
2.1.4.7.2El valor utilitario 19
2.1.4.7.3 El valor recreativo y estético 19
2.1.4.8 Importancia de la biodiversidad 19
2.1.4.9 La importancia de la biodiversidad en los sistemas de cultivo 20
2.1.4.10 Importancia de la biodiversidad para los seres vivos 20
2.1.5. La importancia de la biodiversidad en la conservación de suelo 20
2.1.5.1. Diseño y manejo de la biodiversidad productiva 21
2.1.5.2 Como afecta la agricultura convencional a la biodiversidad 21
2.1.5.3 Situación de la biodiversidad en la finca Los Bosques 22
Capitulo lll 23
3.1 Diseño metodológico 23
3.1.1 Descripción de la finca 23
3.1.2 Tipo de investigación 23
3.1.3 Población de estudio 24
3.1.4 Muestra 24
3.1.5 Aplicación de instrumento 25
3.1.6 Métodos y técnicas para la toma de datos 29

3.1.6.1 Biodiversidad productiva..... 29

3.1.6.2 Biodiversidad introducida funcional 29

3.1.6.3 Biodiversidad funcional..... 29

3.1.6.4 Biodiversidad auxiliar..... 29

Capitulo lV..... 30

4.1. Procesamiento y analisis de datos 30

4.1.1 Técnicas de recopilación de recopilación de la información 30

4.1.1.1 Técnica de la recopilación de la información primaria**¡Error! Marcador no definido.**

4.1.1.1.1 Entrevista..... 30

4.1.1.1.2 Observación..... 30

4.1.1.1.3 Hoja de campo..... 30

4.1.1.1.4Fotografía 30

4.1.1.2 Recopilación de la información secundaria..... 30

4.1.1.2.1 Bibliografía..... 30

4.1.1.2.2 Procesamiento de la información ....**¡Error! Marcador no definido.**

4.2 Resultados y diiscusion 30

4.2.1 Complejidad de los diseños y manejos de la biodiversidad en agroecosistemas 30

4.2.2 Época de siembra..... 31

4.2.3. Prácticas de preparación de suelo para siembra..... 31

4.2.4. Preparación de suelo para la siembra en la finca lo bosque..... 31

4.2.4.1. Se realizó una micro calicata obteniendo los siguientes resultados32

4.2.4.2. Infiltración atreves del método de infiltración por filtrometro de doble anillo..... 33

4.2.4.3. Control de plagas y enfermedades..... 34

4.2.4.4. Barre vivas 35
4.2.4.5. Barreras muertas 35
4.2.4.6. Practicas cultural 36
4.2.4.7. Diques de Contención 36
4.2.4.8. Control de maleza en el frijol 36
4.2.4.9. Tabla referencial de control químico en el frijol 37
4.2.4.10. Control de maleza realizado en el maíz 37
4.2.4.11. Tabla de control químico del maíz 38
4.2.4.12. Extracción de leña 38
4.2.4.13. Prácticas de reforestación 38
4.2.4.14. Alimentación de verano en el ganado bovino 38
4.2.4.15. Desparasitación 39
4.2.5. Complejidad de la biodiversidad según cada indicador. 49
4.2.5.1. Diversidad productiva 49
4.2.5.2. Diversidad auxiliar 49
4.2.5.3. Biodiversidad funcional 50
4.2.5.4. Diversidad introducida funcional ..... **¡Error! Marcador no definido.**
4.2.5.5. Diversidad notiva 51
4.2.5.6. Indicadores de complejidad de la biodiversidad 39
Capitulo V 52
5.1. Conclusiones 527
5.2.Recomendaciones 48
5.3. Bibliografía 539

Capitulo I

1.1. Introducción

Cuando se refiere a la biodiversidad o diversidad biológica, se asume un concepto que se deriva de la palabra BIO, que significa vida y diversidad que significa variedad, diferencia, abundancia de cosas diferente. Por tanto la biodiversidad es la variedad que existe de todo los seres vivos: microorganismo, plantas, animales y seres humano (Moreno, 2010)

La presente investigación “Análisis de complejidad de la biodiversidad en la finca Los Bosque comunidad Apante grande del departamento de Matagalpa del ll semestre 2021. Se basó en el estudio, con el propósito de evaluar la complejidad y el manejo de la biodiversidad, macro fauna edáfica y su rol funcional.

Gliessman (2002), Plantea que la agroecologia consiste en la aplicación de conceptos y principios ecologicos para el diseño y manejo de agroecosistemas sostenibles, esta provee el conocimiento y metodologia necesaria para desarrollar una agricultura que sea un lado ambientalmente adecuado y por lado altamente productivo y economicamente viable.

Normalmente, se llama sistemas complejos a aquellos sistemas que tienen interdependencia entre las relaciones de sus componentes. La fragmentación de la complejidad, la asignación del valor de cada uno de los componentes y las interacciones entre componentes, ejerce toda fuerza como mecanismo validador o probatorio que determina la complejidad. Entre menos interacciones contenga un sistema este será menos complejo. Tarride (1995)

Iriondo (2000), establece que la taxonomia proporciona al hombre un marco organizativo que permite reconocer e interpretar la diversidad de los seres vivios. Se trata del factor principal de cualquier iniciativa de conservación de la biodiversidad. En consecuencia, el reconocimiento de organismo o taxones, sus descripciones y las claves de determinación resultan esenciales para que el hombre

pueda, distingir la existencia de un grupo de seres vivos y despues, preocuparse por conservarlos.

En el diseño metodológico es el que detalla el desarrollo del trabajo, aspecto del plan para realizar el análisis. Se trabajó desde el paradigma interpretativo ya que este permite un profundo análisis e interpretación de las problemática; desde el enfoque cualitativo.

Posteriormente reflejamos el marco referencial donde plasma las conceptuaciones de diferentes puntos de vista y de diferentes autores.

Seguidamente el diseño metodológico, el cual contiene el paradigma, enfoque, tipo de estudio, la población con la que se trabajó lo método y técnicas e instrumentos que se tomaron en cuenta durante el proceso de la investigación al final presentamos el análisis y discusión de resultados además se incluyen las conclusiones de nuestro trabajo.

La relación entre el organismo o seres vivos que la integran; se refieren a todas las especies de las plantas, animales y microorganismo que existen en los ecosistema en que se encuentran (Moreno, 2010)

La pérdida de biodiversidad tienes efectos negativos sobre varios aspectos del bienestar humano, como la seguridad alimentaria, la vulnerabilidad ante desastre naturales, la seguridad energética el acceso al agua limpia y la materia prima. (Brito, 2010)

Es de suma importante para el hombre, sus animales, cultivos, reservas de comida, y otros bienes almacenados. Los insectos pueden ser plagas de cultivos, frutales y forestales; atacan los granos y productos almacenado, pero también pueden ser benéficos para el hombre, atacando a los insectos dañinos, polinizando los cultivos y otros roles de importancia (Maes, 1998)

La sustentabilidad de los agroecosistemas, proporciona una variedad de servicios ecológicos que, entre otras cosas, permiten reducir el uso de insumos externo. Sin embargo, la biodiversidad no siempre es tenida en cuenta o valorada correctamente desde el enfoque de agricultura convencional. Este modelo se basa en la

simplificación del agroecosistema hasta reducirlo a unos pocos componentes biológicos del alto valor económico. El resultado de esto, es un sistema artificial que requiere de la intervención humana constante por medio de insumos, a fin de controlar su funcionamiento. El impacto de la actividad productiva sobre depender del modelo elegido, de la extensión de la actividad, del estilo de agricultura que realice, la agricultura como termino que incluye, tanto a la producción agrícola como la ganadería. (Gastón, 2004)

El estudio de la complejidad y diversidad ayuda a determinar el grado de complejidad dentro del sistema de finca Los Bosques, esto permite plantear estrategias que beneficien el incremento y preservación de la biodiversidad existente, logrando mayores beneficios en el sistema productivo y aumentando la productividad. Es por esta razón que se realiza el presente trabajo de investigación, para proponer acciones, beneficio del manejo de la biodiversidad y la conservación de suelos en la finca Los Bosques.

1.2. Planteamiento de problema

La pérdida de biodiversidad es rápida y continua, durante los últimos años los seres humanos han sido los únicos responsables del cambio rápido y extenso en los ecosistemas, estos cambios son considerados mayores a los ocurridos en cualquier otro periodo comparable de la historia de la humanidad. (Quintero ,2004)

Uno de los mayores problemas que tiene Nicaragua para conocer su biodiversidad es la falta de conocimiento existente acerca del tema. Muchos dueños de fincas desconocen el grave problema que están ocasionando dentro de su propiedad que en un futuro se verá el resultado del gran daño que se está ocasionando

Actualmente no hay una academia de ciencia, ni un instituto especializado en estudios de biodiversidad. Existen centros de investigación, como organización no gubernamental e investigadores dispersos que hacen estudios sobre biodiversidad sin embargo, son muy pocos (Perez, 2008) debido a que es un área en la que no se ha considerado su verdadera importancia

La biodiversidad en la finca Apante grande ha estado afectada por incendios forestales, despales que afectan las distintas especies de flora y faunas en este territorio. Las prácticas agropecuarias se han enfocado en el modelo de los sistemas convencionales, obviando las prácticas agroecológicas amigables con el ambiente. Estos factores tienen un impacto negativo en la naturaleza que puede llegar a afectar la biodiversidad en todos sus niveles de organización desde el genético hasta el ecosistema propio de la finca afectando el nivel de la complejidad de la biodiversidad en el sistema agropecuario.

A partir de todo lo anterior se generaron las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cuáles son las características de los sistemas productivos de la finca Los Bosques?

- ¿Cómo podemos determinar el grado de complejidad de los componentes de la biodiversidad en la finca Los Bosques?

- ¿Identificar la relación entre la complejidad de la biodiversidad en la finca Los Bosques de la comunidad apante grande del departamento de Matagalpa?

- ¿Qué acciones se pueden proponer para la conservación de suelo y el manejo de la biodiversidad en la finca Los Bosques de la comunidad apante grande del departamento de Matagalpa?

1.3. Justificación

En este trabajo investigativo se aborda el tema "Análisis de complejidad de la biodiversidad en la finca Los Bosques en la comunidad Apante grande del departamento de Matagalpa del segundo semestre del año 2021

Las prácticas agropecuarias se han enfocado en el modelo de los sistemas convencionales, obviando las prácticas agroecológicas amigables con el ambiente. Estos factores tienen un impacto negativo en la naturaleza que puede llegar a afectar la biodiversidad en todos sus niveles de organización desde el genético hasta el ecosistema propio de la finca.

Uno de los mayores problemas que tiene Nicaragua para conocer su biodiversidad es la falta de conocimiento existente acerca del tema. Actualmente, no hay institución especializada en estudios de biodiversidad. Existen centros de investigación, organización no gubernamental e investigadores dispersos que hacen estudios sobre biodiversidad sin embargo, son muy pocos (Perez, 2008) debido a que es un área en la que no se ha considerado su verdadera importancia

Por esta razón se realiza el estudio de la complejidad de la biodiversidad que ayudará a determinar el grado de complejidad dentro del sistema de finca, y permitirá plantear estrategias que beneficien el incremento y preservación de la biodiversidad existente, logrando mayores beneficios en el sistema productivo y aumentando la productividad.

Esta investigación sirve como una guía para estudiantes y profesionales que estén interesados en realizar estudios para la determinación de la complejidad de la biodiversidad en los sistemas de finca, que a su vez les permitan generar acciones para el manejo y la conservación de la biodiversidad existente. También será de utilidad para instituciones públicas y privadas que deseen realizar estudios de complejidad en sistemas agropecuario.

1.4. Objetivo de investigación

1.4.1. Objetivo general:

- Evaluar la complejidad de los componentes de la biodiversidad en la finca los bosque en la comunidad Apante grande del departamento de Matagalpa del II semestre del año 2021

1.4.2. Objetivo específico:

- Caracterización de los sistemas de productivos de la biodiversidad en la finca Los Bosques en la comunidad Apante grande del departamento de Matagalpa de la ll semestre del año 2021.

- Determinar el grado de complejidad de la biodiversidad en la finca Los Bosques en la comunidad Apante grande del departamento de Matagalpa del II semestre del año 2021.

- Identificar la relación entre complejidad de la biodiversidad en las practicas agropecuarias realizadas en la finca Los Bosque de la comunidad apante grande del departamento de Matagalpa del II semestre de año 2021

- Proponer acciones de conservación de suelo y manejo de la biodiversidad en la finca Los Bosques de la comunidad Apante grande del departamento de Matagalpa del II semestre del año 2021.

Capitulo II

2.1. Marco referencial:

Según Sampieri (2014) al construir el marco teórico, debemos centrarnos en el problema de investigación ya que también nos ocupa en otros temas ajenos al estudio. Un buen marco teórico no es aquel que contiene muchas páginas si no que trata con profundidad únicamente los aspectos relacionados con el problema, y que vincula de manera lógica y coherente los conceptos y las proposiciones existentes en estudios anteriores.

Retomando las ideas de Sampieri presentamos a continuación el marco referencial que surgió a partir de nuestro sistema categorial y que hemos construido a lo largo del proceso de investigación.

2.1.1. Antecedentes

La finca Los Bosques cuenta con una extensión de 54 m/z, 15 son para producción y donde siembran granos básicos, tubérculo, musácea cítrico entre otros que benefician para la familia de la finca, 15 son para potrero y el resto de área que se basa en 24 manzanas se trata de bosques naturales para conservación de especies y evitar la sequilla del agua.

La conservación de la biodiversidad es de interés común para la humanidad dada su importancia para la vida en el planeta, el bienestar social y el desarrollo económico.
La biodiversidad proporciona bienes y servicios esenciales para el ser humano, regula el clima y los ciclos hidrológicos, purifica el agua y el aire, protege y fertiliza el suelo, poliniza cultivos. En definitiva, sustenta la existencia del ser humano y la tierra.

Se dependen de estos bienes y servicios que los ecosistemas proporcionan para obtener recursos tan necesarios como alimentos medicamentos o fibras. De hecho, el 40% de la economía mundial depende de la salud de los ecosistemas.
Sin embargo, en las últimas décadas asistimos a la perdida de esta biodiversidad a un ritmo sin precedentes, que con lleva múltiples impactos ambientales, económico y social, y pone en riesgo la capacidad de la tierra para mantener la calidad de vida del ser humano.

La comunidad internacional, consiente de esta realidad, asumió este reto mediante la adopción del convenio sobre la diversidad biológica (CBD, siglas en ingles) de la conferencia de naciones unidas sobre el medio ambiente y el desarrollo en Rio de Janeiro en 1992, fijando tres objetivos concreto.

- Conservación de la diversidad biológica;
- Utilización sostenible de sus componentes;
- Distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos.

Mendoza, Cecilia. (2011) Realizaron una investigación titulada “La inserción de mecanismo de conservación de la biodiversidad en la política y proceso de ordenación territorial” cuyo objetivo general es como aporta un marco conceptual para incorporar el análisis de la conservación de la biodiversidad en la política y procesos de ordenación territorial.

Llegado a una conclusión de la ordenación del territorio que ha existido a lo largo de la historia y debido a su complejidad no asido capaz de integrar las perspectivas ambientales, sociales y económicas que caracterizas a un espacio determinado.

En el departamento de Estelí, Gonzales Luis Herry, Herrera Moncada Humberto José (2017) Realizaron una investigación titulada “Diseño, manejo y biodiversidad de la macro fauna del suelo en dos agroecosistemas cafetalero” cuyo objetivo general es evaluar la complejidad de los diseños y manejo de la biodiversidad, macro fauna edáfica su rol funcional y el comportamiento de su población en los agroecositemas con café entre sus principales resultados es la determinación de la complejidad de la finca linda vista obtuvo un valor de 2.1 según los rangos establecidos, en el coeficiente de medición de la biodiversidad es clasificar como mediantemente compleja.

En los departamento de Masaya , Granada y Carazo, Jessenia Alfaro González y Ernesto Guillermo Salmerón Ruiz (2019) Realizaron una investigación titulada “Estudio de la biodiversidad y su relación agroecológica” cuyo objetivo general es evaluar la relación entre la complejidad de la biodiversidad de fincas en transición agroecológica y prácticas agropecuaria entre sus resultados de la complejidad dela biodiversidad de los sistemas de producción mostro que la finca el Manantial obtuvo el mayor coeficiente de manejo de la biodiversidad con un valor de 3.62, siendo clasificado como altamente compleja de las fincas, Santa Ana y la Esperanza resultaron ser medianamente compleja por obtener el menor coeficiente de 3.00.

En el departamento de Matagalpa no se realizado ninguna investigación con relación a la complejidad de biodiversidad.

2.1.2 Marco Epistemológico

Según Ibáñez (2001) el planteamiento epistemológico del sociocontruccionismo entiende el conocimiento como una práctica social, en la que los procedimiento de elaboración de la información y los criterios por los que en una información es considerada superior a las demás están en relación directa con las estructuras del conocimiento, del poder y de las ideología, de esta manera cuando elaboramos un conocimiento no estamos representando algo que estaría ahí fuera en la realidad, estamos construyendo de par en par un objeto original que nos traduce nada y que no representa ningún trozo de la realidad con la cual estaría en correspondencia.

La ingeniería agronómica es la disciplina que agrupa la agricultura, la ganadería y la tecnología es una misma profesión. A grandes rasgo, un ingeniero agrónomo se encarga de gestionar la producción animal, vegetal y de cuidar el impacto sobre el medio ambiente por otra parte, también suele impulsar obras de desarrollos rural. La agronomía es la profesión más noble que existe, ya que explota la tierra y no al hombre. Así pues el estudiante que elige la carrera de ingeniería agrónoma debería mostrar ciertos intereses por la biología, la geografía y la matemática. Además, es recomendable que tengan algunas nociones de sociología y ambientologia.
De hecho, un ingeniero agrónomo asesora constantemente a los productores de alimentos y tiene contacto con diversos profesionales.

Sin embargo, siendo estudiantes de esta carrera hemos decidido realizar un estudio sobre, Análisis de complejidad de la biodiversidad en la finca los Bosque comunidad Apante grande del departamento de Matagalpa, así dar a conocer la importancia de la biodiversidad, conservación de la flora y fauna.

Trabajando desde la perspectiva social económica y agronómica directamente con la biodiversidad estableciendo lazo de comunicación con instituciones, dueños de finca para la conservación de la biodiversidad para un mejoramiento y conservación de la flora y fauna que son los principales factores para el medio ambiente.

2.1.3 Marco contextual

En la finca lo Bosque su principal trabajo es la agricultura unos de sus principal rubro que mantienen la economía es los granos básico como frijol, maíz que se siembra en los periodos de primera y postrera, esta finca provee trabajo a una 3 familiares que están alrededor de finca.

Es por eso que hemos diseñado una hoja de campo para responder a las necesidades económicas. Con este trabajo tratamos que los dueños de finca tengan una visión positiva un conocimiento para la conservación de la biodiversidad y la importancia que es conservarla.

La finca posee una gran variedad de especies tanto animales y flora pero por la falta de conocimiento que tienen los habitante de la comunidad han hecho que se pierda esta riqueza, sin darse cuenta que lo mayores perjudicado son ellos. Es por esto que nos planteamos las siguientes recomendaciones**:**

-Tomar conciencia sobre la importancia y lo que perdemos al dañarla.
-No adquirir especies exóticas, y mucho menos abandonarlas.
-Consumir productos sostenibles.
-Actuar de forma responsables en la naturaleza.
-Apoyar organizaciones conservacionistas.

2.1.4 Marco teórico

2.1.4.1 La biodiversidad

La biodiversidad es la riqueza, la cantidad y gran variedad de seres vivos que existen en un lugar determinado así como el número total de especies y que existen en un territorio, en el suelo, en los mares, en los bosque, en las áreas agrícolas, incluyen los seres biológico que son aquellos que podemos tocar como los animales domésticos y los vegetales los cuales están asociados de forma inseparable y permanente al conocimiento para su y manejo al igual comprende las totalidad de los genes, la especies y los ecosistema.

La diversidad es un concepto que se refiere al rango de variaciones, y lógicamente la biodiversidad es la diversidad en el mundo viviente. La biodiversidad se define en término de genes, ecosistema y especies.

La Biodiversidad es un soporte a la vida como tal es deber de todos protegerla. Desempeña un papel muy importante en el desempeño de los ecosistemas y en los numerosos servicios que proporcionan.

Actualmente en la pérdida de la biodiversidad, se ha experimentado cambios radicales por la mano del hombre transformando ecosistemas para usos de áreas agrícolas como se han dado perdidas de riqueza de especies tanto de plantas como de animales también ha disminuido a efectos de ciertos factores como los cambios en el uso de suelo, el cambio climático y la contaminación.

2.1.4.2 Tipos de biodiversidad

Biodiversidad de ecosistemas: es la variedad de comunidades de organismo que existen en diferentes regiones (bosques, desiertos, ríos, lagos, mares entre otros.)

Presenta la cantidad y distribución de los sistemas ecológicos que proporcionan condiciones determinadas para que las especies y las poblaciones tengan progresos a través de las múltiples relaciones con las diversas especies de su ambiente.

Los ecosistemas son considerados necesarios para los procesos de evolución y creación de nuevas especies. Hoy en día, los ecosistemas pueden ser tanto naturales como artificiales, y dentro de los primeros encontramos tres grandes grupos: los ecosistemas acuáticos, los terrestres y los mixtos. Moreno, L, L. (2010)

Biodiversidad de especies: se refiere al número de especies vivientes que habitan un ecosistema, a la relación que tiene entre ellas y a la amanera como compiten por alimentarse, sus adaptación, convivencia reproducción. Todas las especies vivientes se agrupan en cincos grandes reinos: las bacterias, los protistas, los hongos, los animales y los vegetales.

Aportan una gran riqueza biológica, y es precisamente gracias a esta variedad que podemos encontrar especies únicas que solo están presentes en determinadas partes del planeta.

Es aquí donde se manifiesta la riqueza o cantidad de especies diversas que están vigentes en determinado sistema, región, zona o país. Esta riqueza ha sido estudiada por partes, y prueba de ello es que cada vez que hay un inventario en nuevas zonas se descubren nuevas especies. Moreno, L, L. (2010)

Biodiversidad genética: es la variabilidad en la información genética (tamaño, forma, habilidades y adaptaciones) entre individuos de una misma especie. En el último tiempo, sea presentado un grave problema que tiene que ver con la pérdida de biodiversidad, la cual registra como sus principales causales la aceleración (insostenible) del crecimiento poblacional, el consumo excesivo de los recursos naturales y la deforestación. Moreno, L, L. (2010)

Esta referido a las variaciones heredables que se producen en los organismos, entre los sujetos de una población y entre las poblaciones de una especie en condiciones normales más o menos estables.

La genética es considerada una materia que se encarga de mostrar, explicar, de ser guía para que la biodiversidad se comprenda, se proteja y se conserve. Hoy en día con el mejoramiento genético, se ponen en práctica experimentos de gran importancia para conservar la biodiversidad más eficientemente.

Biodiversidad biológica: La diversidad o biodiversidad biológica es la variedad de la vida es llamada biodiversidad en el mundo incluye varios niveles de organización biológica abarca a la biodiversidad de especies de plantas, animales, hongos y microorganismos que viven en un espacio determinado a su variabilidad genética, a los ecosistemas de los cuales forman parte estas especies. También incluyen los procesos ecológicos y evolutivos que dan en regiones donde se ubica los ecosistemas a nivel de genes especies y ecosistemas en general. Moreno, L, L. (2010)

Los recursos biológicos son renovables, pero sólo si se tiene el cuidado de no destruirlos antes de conocer su valor. La conservación de la biodiversidad es una tarea importante en cada país del mundo debido a que todos ellos poseen especies en peligro y a que ésta se encuentra estrechamente relacionada con la solución a problemas, tales como: el manejo de áreas protegidas, el control de la deforestación, la planificación del uso de la tierra y el manejo de recursos naturales.

2.1.4.3 Componentes de la biodiversidad

Según Martínez et al. (2001) Los tres niveles se pueden describir en tres componentes:

- La composición: Es el número de los distintos genes el espacio ecológico que ellos ocupan en un lugar determinado.
  Incluye los componentes físicos de los sistemas biológicos en sus distintos niveles de organización: genes poblaciones, especies, comunidades, ecosistemas y paisajes. Este es el tributo más reconocido de la biodiversidad

y ha motivad la creación de bancos germoplasma, inventario de especies y la identificación de comunidades y ecosistemas en el estado precario de conservación.

- La estructura: es la manera de como distribuyen los genes y las especies ecológicas.

  Es considerada la disposición u ordenamiento físico delos componentes encada niveles de organización. Tiene en cuenta la estructura genética, la estructura poblacional, fisonomía estructura del hábitat patrones del paisaje.
- La función: Son los diferentes procesos ecológicos que llevan a cabo los genes, especies y los ecosistemas esto son importante para la conservación de biodiversidad.

Los componentes de la biodiversidad es la forma como estos son distribuidos los distintos genes y las especies así como el número que habita en un ecosistema y diferente etapa ecológica que ellos realizan.

La biodiversidad se puede medir a través de diferentes componentes cuyo análisis integrado permite una gestión más efectiva de los territorios.

La biodiversidad es esencial en el funcionamiento de los ecosistemas que, entre otras cosas, proveen servicios y contribuyen a elevar la calidad de vida de la población humana, pero como resultado de las actividades humanas muchas especies se están extinguiendo por lo que se debe de promover la conservación.

2.1.4.4 Situación actual de la biodiversidad a nivel mundial

La pérdida de la diversidad biológica continua a un ritmo nunca antes visto en nuestra historia los ritmos de extinción puede llegar a ser hasta de 1000 veces superiores al ritmo hasta ahora conocido.

La evaluación de la situación de la biodiversidad del mundo en 2010, según se presentó la tercera perspectiva mundial sobre la biodiversidad que se basa en los más recientes indicadores, más de 110 informe nacionales presentados a la secretaria del convenio, y en escenarios para el siglo XXI debería de ser una urgente llamada a la acciones para la humanidad. Actuar de la forma a la que estamos

acostumbrados ya no es una opción aceptable si hemos de evitar los daños irreversibles a los sistemas de soporte de la vida de nuestro planeta.

El cuidado de la diversidad biológica deduce una contribución decisiva a la moderación de la escala del cambio climático y a la reducción de sus impactos negativos, haciendo que los ecosistemas, y por lo tanto las sociedades humanas, tengan una mayor capacidad de recuperación.

Se tienen que seguir tomando iniciativas directas para conservar la biodiversidad, destinadas a las especies y ecosistemas tanto vulnerables como de valor cultural, combinadas con medidas para la protección de los servicios ecosistémicos.

2.1.4.5 Situación actual de la biodiversidad en Nicaragua.

Las últimas estimaciones señalan que en Nicaragua se ha perdido alrededor del 50 % del ecosistema natural. Las principales transformaciones se han llevado a cabo a las selvas humedades y secas, los pastizales, el bosque nublado y los manglares en menor grado en matorrales y bosque templados. Los ecosistemas más accesibles, productivos, con mejores suelos en lugares planos han sido los más transformados.

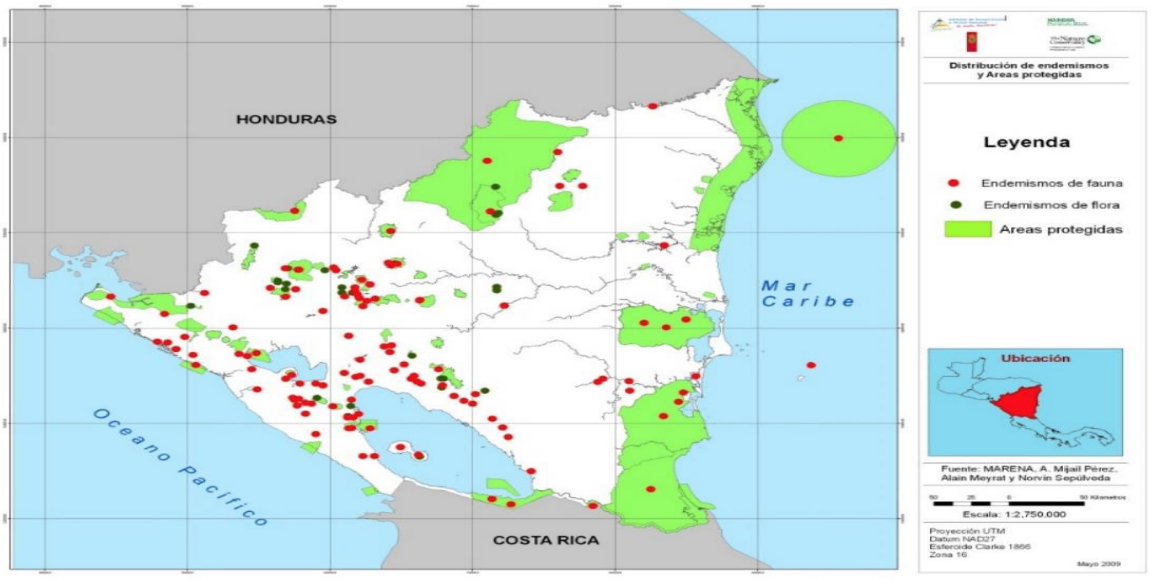
El aumento en la presencia sustancias químicas en el ambiente como resultado de las actividades humanas tiene graves consecuencias para muchas especies. Las actividades industriales, agrícolas, ganaderas urbanas contribuyen substancialmente a la contaminación de aire, agua y suelos. Por mucho tiempo la contaminación fue un problema de una escala especial pequeña, sin embargo actualmente la producción de contaminante afecta a todo el planeta. Alguno contaminantes han debilitado la capa de ozono que protege a los seres vivos de las radiaciones ultravioleta del sol, mientras que otro ha provocado el calentamiento global. La contaminación del agua, del suelo y del aire afecta directamente a mucho organismo aun lugar remoto. (Amador, 2016)

2.1.4.5.1 Contexto de la biodiversidad en Nicaragua

Nicaragua se encuentra en una zona de transición de clima tropical, a subtropical, lo que le otorga condiciones favorables para el desarrollo de la biodiversidad, en donde convengan distintos rangos de distribución de especies. El país posee alrededor del 7% de la biodiversidad mundial

Nicaragua tiene una gran variedad de ecosistema: 68 tipos de ecosistemas y formaciones vegetales, que representan el 60% del total de Centroamérica. Muchos de estos ecosistemas se encuentran en categorías de protección a nivel nacional. El Sistema Nacional de Área Protegidas (SINAP) representa el 18% del territorio nacional con superficie de 2, 340,617.23 ha. Cuenta con 74 áreas protegidas (66 terrestres y 8 marino –costeras), 4 reservas de la biosfera y 9 humedades de importancia internacional reconocida como sitio RAMSAR. Son también parte del SINAP 84 reservas silvestres privadas. En el mapa (figura 1) se observa la localización de zonas donde hay endemismo de flora y fauna así como la ubicación de las áreas protegidas.

Figura 1. Localización de las áreas protegidas de Nicaragua, así como también la fauna y flora del país



Fuente: Estudios Ecosistemas de Nicaragua, 2010

2.1.4.5.2 Situación de la biodiversidad en la finca Los Bosques

La biodiversidad está siendo afectada por la modificaciones procedente de las actividades agrícolas entre lo que se puede observar es el mal manejo de uso de suelo por quema de parcelas para sembrar, la alteración de los ciclos biogeoquímicos, la destrucción de la hábitat, las introducción de especies exóticas, las contaminación de los recursos hídricos, por la quema de bosques, la caza de animales silvestre que es la causa que se encuentra en riegos o peligro de extinción. (Marena, 1999).

2.1.4.6 Factores que afectan a la biodiversidad:

La biodiversidad es afectada por los huracanes, la sequía, los incendio forestales, también por los distintos factores como el área donde albergan las distintas especies, la competencia que es la lucha continua por obtener su habitad y su alimento.

El área: es donde se albergan grandes cantidades de especies y vegetales.

El tiempo: este depende de la cantidad de años que allá trascurrido así mismo va a ser el número de especies.

El clima: este juega un papel muy importante ya que donde predominan las selvas tropicales allí habitan la mayoría de las especies vivientes del planeta. (Cronin 2000)

La competencia: esta es ocasionada por la necesidad de obtener alimento habitar y territorio cuando se da entre la misma especie se llama intraespecifica debido a que la intensidad aumenta afectando el crecimiento y desarrollo al igual la sobrevivencia y reproducción individual. (Smith & Smith, 2007)

El nicho ecológico: es el papel funcional de un organismo en un ecosistema este abarca la condiciones físicas, ambientales que le permite desarrollarse de acuerdo a su posición como la temperatura y la humedad esto no es solo donde vive también son sus movimientos de acuerdo a su ambiente físico. (Villee. 1993)

El factor humano: es la principal causa de pérdida de biodiversidad. Al transformar selvas, bosques, matorrales, pastizales, manglares, lagunas, arrecifes en campos

agrícolas, ganaderos, granjas, camaroneras, presas, carreteras y zonas urbanas destruimos el habita de miles de especies. Muchas veces la transformación no es completa pero existe deterioro de la composición, estructural o función de los ecosistema que impactan a las especies, bienes y servicios que obtenemos de la naturaleza.

2.1.4.7 El valor de la biodiversidad para la humanidad

El valor económico: Es aquel que tiene muchas plantas y animales así como otros organismo que son de suma importancia para sobrevivir la humanidad ya que nos proporciona todo lo necesario los ecosistema también brindan esta valor al hacer excursiones por diferentes lugares turísticos. (Cronin, 2000)

El valor utilitario: Es el que tienen las especies que benefician a otros por lo general, los favorecido son los seres humanos.

El valor recreativo y estético: Este es de gran importancia ya que al cumplirse embellece el medio ambiente muchas gentes invierten dinero en actividades recreativas ayudando de esta manera a preservar las especies y su hábitat. (Nebel & Wright.1999)

2.1.4.8 Importancia de la biodiversidad.

La biodiversidad, o también llamada diversidad biológica, es el concepto mediante el que se hace referencia vivos que existen en el planeta, así como las variantes genéticas que se ha producido por la evolución de las es precies, incluso por la influencia humana en los ecosistema. Pero la noción de biodiversidad no solo comprende la definición de las múltiples especies que pueblan la tierra, sino que además implica su concepción como un sistema en el cual la interacción e interdependencia entre todas ellas, supone la máxima de su importancia en sí misma.

En definitiva, podemos decir que la biodiversidad no solo es significativa para los seres humanos, sino que es esencial para la vida del planeta, y por ellos debemos tratar de preservarla. La biodiversidad de las especies nos provee bienes tan necesarios como el alimento, o el oxígeno; nos proporciona materia prima que

favorece el desarrollo económico, produce energía que utilizamos como combustible, como el petróleo o el carbón; es el origen de algunos medicamentos; y finalmente, pero no por ello menos importante, nos colma la retina de hermosos paisajes que podemos disfrutar. (Amador, 2016)

2.1.4.9 La importancia de la biodiversidad en los sistemas de cultivo.

La biodiversidad es importante en los sistemas de cultivo es la base de la agricultura. Su mantenimiento es esencial para la producción de alimentos y otros productos agrícolas y los beneficios que estos proveen para la humanidad, incluyendo la seguridad alimenticia, la nutrición y el sustento

La biodiversidad proporciona tanto la base para la agricultura las especies y la variedad genética de los cultivos y el ganado a través de su papel en las funciones y servicios de ecosistemas, el apuntalamiento.

La biodiversidad es la base de la agricultura. Su mantenimiento esencial para la producción de alimentos u otros productos agrícolas y los beneficios que estos proveen para la humanidad, incluyendo la seguridad alimenticia, la nutrición y el sustento.

2.1.4.10 Importancia de la biodiversidad para los seres vivos

La biodiversidad de las especies nos provee bienes necesarios, como es el alimento o el oxígeno, ellos nos proporciona materia prima que favorece al desarrollo económico esto produce energía que utilizado como combustibles, y también es origen de algunos medicamentos.

La humanidad obtiene de la biodiversidad la mayoría de los recursos que aseguran su existencia por plantas cultivadas, animales domésticos o por aporte de producto de la especie silvestre al igual los recursos naturales contribuyen a desarrollar las actividades económicas.

2.1.5. La importancia de la biodiversidad en la conservación de suelo.

El suelo es un elemento de suma importancia en la biodiversidad los suelos hacen cosas increíbles en la agricultura sostienen la producción de alimentos, filtra el agua

son las fuentes de nuestra medicinas y nos ayuda combatir y adaptarnos al cambio climático. Es un recurso no renovable. Hace falta más de 1000 años para que se forme un centímetro de suelo. Esto significa que es el único suelo que habrá a lo largo de nuestras vidas.

2.1.5.1. Diseño y manejo de la biodiversidad productiva

La biodiversidad productiva se refiere a la biota introducida que se planifica, se cultiva o cría con fine económico (Vázquez 2013)

Es por esto que el manejo de la biodiversidad en los sistema productivos está cada vez más relacionado con la competitividad para insertarse eficientemente en el mercado nacional regional e internacional, los productores deben ser capaces de insertar y jerarquizar el concepto de sustentabilidad en el proceso de utilización de sus recursos. La calidad ambiental es parte del bienestar social pero los factores biótico y abiótico pueden entorpecer el logro del desarrollo. (Giuffre, 2008)

2.1.5.2 Como afecta la agricultura convencional a la biodiversidad.

La agricultura convencional es apoyada estatalmente y se está incentivando el uso de paquetes que incluyen maquinarias agrícola, fertilizantes y plaguicidas sintéticos entre otras prácticas, esto producto además de causar grandes daños al ecosistema generan dependencia por parte del sistema productivo por lo que el productor se ve forzado a mantener agregando siempre este tipo de insumos al cultivo deteriorando cada vez más el funcionalmente del ecosistema (Hernández, 2011)

Aunque muchos habitantes valiosos se mantienen gracias a la agricultura convencional una gran variedad de especies silvestres dependen de ella para supervivencia, la agricultura también puede provocar la pérdida de fauna y flora silvestre debido a prácticas agrícolas inadecuadas o a una utilización inapropiada la agricultura convencional puede eliminar la biodiversidad en sus especies nativas.

Una de las desventajas principal de la agricultura convencional es la utilización de fertilizantes, productos fitosanitarios y químicos, así como determinadas labores incorrectas, que van originando un deterioro de la resistencia que tienen las plantas

de forma natural a las plagas y a enfermedades muy variadas así también como la perdida de suelo por la mala prácticas de conservación de suelo.

2.1.5.3 Situación de la biodiversidad en la finca Los Bosques

La biodiversidad está siendo afectada por la modificaciones procedente de las actividades agrícolas entre lo que se puede observar es el mal manejo de uso de suelo por quema de parcelas para sembrar, la alteración de los ciclos biogeoquímicos, la destrucción de la hábitat, las introducción de especies exóticas, las contaminación de los recursos hídricos, por la quema de bosques, la caza de animales silvestre que es la causa que se encuentra en riegos o peligro de extinción. (Marena, 1999).

La situación social económica es un factor decisivo en la forma como se usan, se aprovechan se aprovechan los recursos naturales en un territorio. El cerro apante es uno de los factores socioeconómico más relevantes que afectan el manejo de los recursos naturales de la reserva son.

Expansión urbana dela ciudad de Matagalpa: la ciudad de Matagalpa tenía 85,358 habitantes a junio del 2000. Es la tercera ciudad más poblada del país y cuenta con la tasa decrecimiento de la población más elevada de Nicaragua.

El despale de árboles como uso de leña como fuente de energía. Esta presión por la leña continuara debido al crecimiento natural de la población. La siembra de plantaciones forestales, e uso de cocina que ahorran leña o el empleo de cocina de gas, son alternativas que deben empezar para evitar e despale y la pérdida de nuestros recursos naturales.

Capitulo III

3.1 Diseño metodológico

3.1.1 Descripción de la finca

La finca del señor Álvaro Cotero se encuentra ubicada a 1km de la entrada del barrio Apante en la comunidad Apante Grande del departamento de Matagalpa, con un suelo franco, su altura es de 1.442 msnm con una temperatura de 21º y sus coordenadas son 617268(X) 1427506(Y) La comunidad Apante tiene una extensión de 54 manzanas.

Fuente: Pinterest

3.1.2 Tipo de investigación

La investigación es aplicada de tipo de no experimental de diseño transaccional descriptivo correlacional. Según Sampieri et al, (2006), la investigación no experimental es aquella donde se observa situaciones ya existente. El enfoque de este estudio, es mixto porque tiene los dos enfoques, cualitativo y cuantitativo en un mismo estudio o una serie de investigación para responder a un planteamiento.

Es cualitativo porque describimos el lugar de estudiado y cuantitativo porque se aplicó un término de resultados numérico utilizando los términos de la encuestas.

Para la determinación del grado de complejidad de los diseños y manejo de la biodiversidad se aplicó la metodología de Vázquez, (2013) la cual tiene seis componentes, 64 indicadores y un coeficiente el manejo de la biodiversidad de la finca Apante grande fue categorizada en diferente grados de complejidad. Para facilitar los cálculos se establecieron los indicadores que cita Vázquez, (2013).

Grado de complejidad	Expresión de lo	resultados	Denominación del grado de complejidad del sistema (Finca)
	Valor absoluto	Porcentaje	
0	0	0	Simplificación
1	1-3	1-25	Poco compleja
2	4-6	26-50	Medianamente compleja
3	7-10	51-75	Compleja
4	Más de 10	Más de 75	Altamente compleja

Para dar el valor numérico a los criterios establecidos en cada componente, se realizó una encuesta al productor, donde los criterios poseen una escala de cero a cuatro quedando el último valor de escala (cuatro) como optimo, que permite ponderar los indicadores que más interesan respecto a la capacidad de autorregulación de clima.

3.1.3 Población de estudio

La finca fue estudiada para darle un buen uso a la biodiversidad, la finca Los Bosques de la comunidad Apante grande del departamento de Matagalpa, tiene población de estudio, que cuenta con 54 manzanas, se tomaron en cuenta todos los parámetros que están dentro de la finca para lograr nuestros objetivos.

3.1.4 Muestra

La muestra seleccionada de estudio es en la finca Apante grande está ubicada en el sur este de la ciudad de Matagalpa fue seleccionada por conveniencia usando

términos como los tipos de cultivos existente en ella, encontrando el cultivo con mayor demanda como los granos básicos (maíz, frigo) en asocio con diferentes cultivos.

Operación de variables

Objetivo	Variable	Sub variable	Indicador	U/M	Instrumento
Caracterización de los sistemas de producción	Caracterizar los sistemas productivos	suelo	Textura	U/M	Hoja de campo
			Profundidad		
			Infiltración		
			Pendiente		
		Cultivos	Maíz	U/M	Hoja de campo
			Frijoles		
			Frutales		
			Forestales		
		Rendimiento Productivo	QQ/MZ	U/M	Hoja de campo
		Uso de barrera	Barreras vivas	U/M	Hoja de campo
			Barrera Muerta		
			Extracción de leñas		
		Manejo de cultivos	Plagas	U/M	Hoja de campo
			Enfermedades		
			Control		
			Uso de herbicidas		
			Plaguicidas		
		Recursos Hídricos	Ojo de agua	U/M	Hoja de campo
			Quebradas		

			Cosecha de agua		

Objetivo	Variable	Sub variable	indicador	U/M	instrumento
Determinar el grado de complejidad de la biodiversidad	Grado de complejidad de la biodiversidad	Biodiversidad productiva	Granos básico	QQ M/Z	Hoja de campo
			Frutales	QQ M/Z	
			Café	QQ M/Z	
			Maderables	U/M	
		Ciclos Productivos	Primera	U/M	Hoja de campo
			Postrera	U/M	
		Tipo de siembra	Cultivos perennes	U/M	Hoja de campo
			Cultivos anuales	U/M	
			Policultivo	U/M	
			Mono Cultivo	U/M	
		Biodiversidad auxiliar	Plantas repelentes	U/M	Hoja de campo
			Especies de plantas repelentes	U/M	
		Biodiversidad Funcional	Reservorios de bioreguladores	U/M	
			Traslado de enemigos naturales	U/M	Hoja de campo
			Crías físicas	U/M	
			Liberación de crías rusticas	U/M	

Objetivo	Variable	Sub variable	Indicador	U/M	Instrumento
Analizar la relación entre la complejidad de la biodiversidad en las practicas agropecuarias	Relación entre la complejidad de la biodiversidad y las practicas agropecuarias	Diversidad de cultivos	Maíz	U/M	Hoja de campo
			Frijoles		
			Cítricos		
			Musácea		
			Mangos		
			Jocotes guayaba		
		Diversidad de especie	Caprino	U/M	Hoja de campo
			Bovino		
			Aves		
		Diversidad de especies de barreras vivas	Guiño cuajo	U/M	Hoja de campo
			Laurel		
			Mango		
			Espadilla		
			Guayaba		
			Guanacaste		
		Diversidad de árboles frutales	Mango		Hoja de campo
			Jocote		
			Guayaba		

			Cítricos		
			Musácea		
			Nancite		

1

Objetivo	Variable	Sub variable	Indicador	U/M	Instrumento
Proponer acciones de conservación de suelo y manejo de la conservación de la biodiversidad	Proponer acciones para el manejo de la conservación de suelo y el manejo de la biodiversidad	Fertilizante orgánico	Abono orgánico compost	U/M	Hoja de campo
			Abono orgánico gallinaza		
			Abono orgánico lombrihumus		
			Bioles Biofertilizantes líquidos		
		Conservación de suelo	Cultivar cubiertos para campos	U/M	Hoja de campo
			Evitar compactar los suelos		
			Emplea técnicas y vivero para resiembras		
			Controlar escorrentía		
		Prácticas de manejo para evitar la erosión	Incrementar los sistemas forestales	U/M	Hoja de campo
			Proteger los el suelo con cobertura vegetales y residuos de cultivo		
			Evitar la compactación del suelo		

3.1.5 Aplicación de instrumento

Para tener un mayor conocimiento del área se aplicó como instrumento la entrevista aplicada al propietario de la finca los Bosque obteniendo información sobre las soluciones alternas a los problemas presentados, también de la condiciones socioeconómico de la familia.

3.1.6 Métodos y técnicas para la toma de datos.

Las variables que se utilizaron para determinar el grado de complejidad fueron:

3.1.6.1 Biodiversidad productiva: Biota introducida o autóctona que se cultiva o crías con fines económicos (platas y animales).

Biodiversidad nociva: los organismos que afectan las platas y animales de interés económico. Plagas agrarias.

3.1.6.2 Biodiversidad introducida funcional: Los organismo que se reproducen masivamente y se introducen en el sistema mediante liberación o aplicaciones incoativas o aumentativas. Los controles biológicos sean artrópodos, entomófagos, nematodos, entomopatogenos, microorganismo, antagonistas, etc. También se incluyen aquí los abonos orgánicos y Biofertilizantes que se aplican, así como las micorrizas que se inoculan. Pérez, A (2008)

3.1.6.3 Biodiversidad funcional: Los organismo que regulan naturalmente las poblaciones de fitófagos, Fitoparásitos y Fitopatógenos, que se consideran enemigos naturales. Los biorreguladores de plagas. Pérez, A (2008)

3.1.6.4 Biodiversidad auxiliar: La biota que habita naturalmente en el sistema agrícola y que contribuyen indirectamente al resto de la biodiversidad. Aquí se incluyen las plantas que crecen silvestres o se manejan pero n fundamentalmente con fines productivos, entre otras. También los animales que se utilizan en las labores. Pérez, A (2008)

Capitulo lV

4.1. PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS

4.1.1 Procesamiento de la información.

Para el proceso de la información se utilizaron los programas de Word y Excel con las cuales se crearon tablas y gráficos para facilitar así el análisis de los datos

4.1.2 Técnicas de recopilación de recopilación de la información

Entrevista: mediante esta técnica se recopilo información sobre el análisis de la complejidad de la biodiversidad.

Observación: con esta técnica se conforma la información obtenida a partir de la entrevista

Hoja de campo: Se utilizó para toma de datos en campo, habiendo

Fotografía: Permitió respaldar los datos y afirmación que se realicen en la discusión de los resultados, además de la caracterización de la biodiversidad de la zona estudiada

4.1.3 Recopilación de la información secundaria

Bibliografía: Mediante esta técnica se obtuvo información para escribir los antecedentes marco teórico y sustentar la discusión de resultados

4.2 Resultados y discusión

4.2.1 Resultados de caracterización de los diseños y manejos de la biodiversidad en agroecosistemas.

La biodiversidad presente en los ecosistemas agrícolas donde son proporcionados los alimentos y los medios para producirlo esto incluye todos los componentes relacionados con la producción de la finca de don Álvaro donde la biodiversidad proporciona servicios ambientales amplios de diversidad relacionado donde son representados por una complejidad de los diseños y manejo de la finca mostrado

en la gráfica 1 en los resultados donde son identificados taxonómicamente y de rol funcional y productiva.

4.2.2 Época de siembra:

En Nicaragua hay tres épocas de siembras primera (mayo y junio), postrera (septiembre y octubre) y apante (noviembre y diciembre) este último solo en la zona norte del departamento (Matagalpa), todas condiciones por los periodos lluviosos que el país posee de acuerdo a su posición geográfico.

En la finca el bosque solo se realiza una siembra que es la de primera comprendida entre los meses de mayo y junio por ser estos meses el periodo lluvioso. En alguno periodos como en el verano se siembra de riego

La siembra de postrera se realiza entre los meses de septiembre y octubre, sin embargo en la finca Los Bosque no se realiza esta siembra por que no presta las condiciones climáticas por la cantidad excesiva lluvia en la zona.

No realizan siembra de postrera por que no presta la condiciones climáticas y el rendimiento productivo son bajos.

4.2.3. Prácticas de preparación de suelo para siembra

Las prácticas que se realizan es la labranza cero es una manera de conservación de suelo sin arado ya que esto viene a incrementar la cantidad de agua se infiltra en el suelo, aumenta la retención de materia orgánica y la conservación de nutriente en el suelo

La labranza puede servir de eje transformador de funcionamiento del agroecosistema, al influir en la formación y estabilidad de los agregados del suelo y en el mantenimiento de la materia orgánica (Hernández & López, 2002)

4.2.4. Preparación de suelo para la siembra en la finca lo bosque

1. En la finca Los Bosque lo primero que se hace es limpiar el terreno en la última semana de mayo
2. Se realiza requema (paraquet) después que haya nacido el frijol y el maíz con gramoxone

4.2.4.1. Caracterización de suelo

En la cuadro se reflejan las actividades que se realizaron para obtener un pequeño diagnóstico sobre el suelo de la Finca Los Bosques en base a la profundidad, a la cobertura de materia orgánica, micro fauna, textura siendo parámetros esenciales del suelo.

Resultado de micro calicata

Micro calicata en área de producción		
Numero de estrato	Profundidad	
Primero	0-10 cm	
Segundo	10-20 cm	
Tercero	20-30 cm	
Observación	Profundidad	Resultado
Cobertura M.O	0-10 CM	Sin cobertura
Compactación	0-10	No compactada
Conteo de lombrices	0-30 cm	2
Micro organismo	10-20 cm	Sin presencia
Textura (método de casanova)	0-10 cm	Franco

Fuente: Elaboración propia

Análisis de suelo

En el cuadro se muestran los resultados obtenidos en el área de granos básicos al realizar medición de pH, la textura de suelo que se hizo con el método de la botella obteniendo un suelo franco, se midió la pendiente con un clinómetro resultando de 23.80%, la profundidad efectiva de raíces con un barreno que fue de 30.5 cm, el marco de siembra que fue de 30x30 cm, se obtuvo el área de la parcela 74.89 m^2 una ecuación y la altura al igual que las coordenadas se obtuvieron con un GPS.

	Resultados	Método
PH	5	Cinta peachimetra
Textura del suelo	Franco	Método de la botella
Pendiente	23.80%	Clinómetro
PER	30.5 cm	Barreno
Cultivos	Frijoles	Visualización
Distancia de siembra	30 cm (s) 30 cm	Medición con cinta metrica
Área de parcela	74.89 mts2	Ecuación
Altura (msnm)	845	GPS
Cordenadas	617268(x)	GPS
	1427506(y)	

Fuente: Elaboración propia

4.2.4.2. Infiltración a través del método de infiltración por filtrometro de doble anillo

Se realizaron 10 lecturas, cada una con un intervalo de tiempo diferente que van de 1, 2, 4 y 6 minutos, los niveles de infiltración de agua en cm abarcan de 8 a 7 cm. En el caso de los mm infiltrados, en la tercer lectura con un intervalo de tiempo de 2 minutos y al tomar en consideración la lectura 1 y 2 se hacen 9 minutos donde se infiltraron 10 mm de agua. Es de importancia conocer estos datos por lo que es una información que ayudara a tomar decisiones como cuál es el tipo riego óptimo de un suelo determinado, el caudal de los goteros o qué medidas adoptar para evitar que las plántulas introducidas sufran un exceso de agua.

Resultados			
Lectura	Tiempo(minutos	Nivel de agua (cm)	Mm infiltrados
1	1	8	0
2	6	8	0
3	2	7	10
4	4	7	0
5	4	7	0
6	4	7	0
7	4	7	0
8	4	7	0
9	4	7	0
10	4	7	0

Fuente: Elaboración propia

4.2.4.3. Control de plagas y enfermedades

Control de plagas

El control y la prevención plagas tiene una gran relevancia para el correcto desarrollo de las cosechas, el productor primeramente realiza un muestreo para identificar las plagas según los patrones que resultan se aplica el control, en este caso un ejemplo de la cantidad que se aplica de insecticida en cada plaga.

Plaga	Insecticida	Aplicación /Mz
Mosca blanca	Monarca	1.5 Litros/Mz
Maya	Monarca	1.5 Litros/Mz

Fuente: Elaboración propia

Control de enfermedades

Se hace control de enfermedades dependiendo el tiempo y el tipo de síntomas o daño, durante el monitoreo el productor observa la evolución aplican el control recomendado según la enfermedad se le da el seguimiento oportuno para evitar daños en la producción en este caso don Álvaro aplica productos con franja amarilla.

Según PASOLAC, (2000) Las prácticas de conservación de suelo se pueden definir como actividades a escala local que mantienen o aumentan la capacidad productiva de los suelos en el área susceptibles por medio de la prevención o disminución de la erosión están favorecen a sostener los suelos sanos y por ende mantener la calidad del agua.

Esto se consigue al reducir erosión del suelo por efecto de la precipitación, así como retener la humedad del suelo en la parcelas para optimizar el aprovechamiento del agua disponible, mejorar la fertilidad por la adición de materia orgánica, incrementar la diversidad macro y micro biológica, y en algunos casos, disminuir los problemas de plagas (Moreira, 2015)

4.2.4.4. Barrera vivas

Son hileras tupidas de plantas colocadas en curvas a nivel, la distancia entre barreras depende de la pendiente y del tipo de suelos. Se combina con acequias, para proteger el borde superior de las barreras vivas. Estas ayudan a reducir la velocidad del agua en la ladera, filtrar y captar los sedimentos en el agua escurrida y formar terrazas entre las barreras (INTA, 2009).

Las barreras vivas se definen como arreglos lineales para el establecimiento de especies vegetales utilizados, en el área destinada a la producción agropecuaria.

La finca en estudio, se encontró diversos tipos de barreras vivas como: Guiño cuajo Laurel, Guácimo, Mango, Espadilla, y Guanacaste también encontramos del mismo tipo del cultivo de siembra que ocupan para evitar el paso de plagas al cultivo, también sirven como cortinas rompe vientos, para evitar el paso de animales y sedimentos.

Finalidad reducir la longitud de las pendientes, minimizar la velocidad del viento que causa la erosión eólica, retardar el escurrimiento para aumentar la infiltración conservar la humedad y prevenir la formación de cárcavas. Las barreras vivas además de proteger el suelo, delimita potrero o terrenos agrícolas proporcionan sombras para el hombre, los animales y mejorar la biodiversidad. Adicionalmente apoyan a la economía del medio rural a través de la obtención de frutos y verduras para el consumo humano, pastura, madera, leña, forraje (estación seca), miel y abono verde. (Fernández et al, 2009).

4.2.4.5. Barreras muertas

Las barreras muertas que fueron encontrados en la finca Apante grande fueron los arcos de piedras o de rastrojos, que se encontraron solamente en la parte del corral colocados conformes a las curvas a nivel. Para (Rodríguez & Hernández, 1994), citado por salmerón (2013) las ventajas de las barreras muertas es que controlan la erosión del suelo y mejorar la producción de los cultivos.

4.2.4.6. Prácticas culturales

Son las que se refiere al amplio grupo de técnica u opciones de manejo que puede ser manipuladas por productos agrícolas para lograr una buena producción de cultivos (Peralta, sf)

Dentro de la finca Apante grande se realizan algunas prácticas culturales donde el control preventivo que se realizo es aun antes que las plagas se presente, algunas de las prácticas culturales son la preparación de suelo, un suelo rico en materia orgánica contiene un gran número de microorganismo benéfico que controlan los nematodos y enfermedades. Rotación de cultivos es una de las prácticas culturales más antiguas cuyo principal objetivos es separar en el tiempo de espacio a las plagas de sus hospederos, están son algunas de las prácticas agrícolas que pudimos encontrar para reducir la población de plagas y evitar daños en los cultivos.

4.2.4.7. Diques de Contención

Son muros de piedras, de postes, bambú u otro material, capaz de retener el agua y la tierra en las cárcavas o canales que se forman por la erosión hídrica en las parcelas. Se construyen perpendicular y en forma de media luna. El control de la erosión y de la escorrentía en la superficie de las laderas a los lados de las cárcavas es parte esencial, para la recuperación y conservación de suelos en las parcelas de los cultivos (INTA, 2009). El objetivo de la Agricultura de Conservación (AC) es lograr una agricultura sostenible, rentable y en consecuencia dirigida al mejoramiento del sustento de los agricultores mediante la aplicación de los tres principios de la AC: una perturbación mínima del suelo; cobertura permanente del suelo; y la rotación de cultivos (FAO, 2011).

4.2.4.8. Control de maleza en el frijol

El periodo crítico de competencia por maleza inicia desde los primeros días hasta los 25 días después de haber emergido el frijol, por tanto el producto debe mantener limpio de maleza el cultivo durante estos días

4.2.4.9. Cuadro de control químico en el frijol

En el cuadro se presenta la referencia de nombres de productos que se utilizan en la finca de don Álvaro y un control químico del cultivo de frijol, donde se trata de momentos pertinentes para la de aplicación de estos según el tipo de maleza que se estén afectando en la finca, algunas de las prácticas que se hacen son la aplicación de gramoxone que es un herbicida especialmente para insectos donde este se aplica antes de la siembra y después de las primeras lluvias.

Resultados de investigación

Tipo de maleza		
Momento de aplicación	Gramíneas	Hojas anchas
Antes de la siembra después que hayan caído las primeras lluvias	Gramoxone 2 a 1/2 L/MZ	Gramínea
Requema después de su desarrollo vegetativo	Todo tipo de maleza	Todo tipo de maleza

Fuente: Elaboración propia

4.2.4.10. Control de maleza realizado en el maíz

Consiste en mantener libre el cultivo de malezas utilizando labores como:

1. Cultural: se realizan prácticas tales como fecha de siembra, densidades adecuadas, fertilizante, entre otras.

2. Mecánico: eliminación de las malezas por medio del machete y gancho de madera.

En este cultivo, el periodo crítico comprende las primeras 6 semanas de edad de manera que mantener limpio el cultivo es importante para evitar que las malezas afecten los rendimientos

4.2.4.11. Cuadro de control químico del maíz

En el cuadro se exponen productos agroquímicos que se realizan en la finca y un control en el cultivo de maíz, algunos de los productos utilizados son el Glifosato y el gramoxone que son herbicida. En el cuadro se explica algunas de las dosis para la aplicación de estos por hectáreas, sea en kilogramos o litros.

Glifosato SC 48%	50cc por 20 litros de agua/MZ
Gramoxone	50cc por 20 litros de agua /MZ

4.2.4.12. Extracción de leña

Se hace extracción de leña de algunos árboles que son caídos por causa de tormentas tropicales, ya que como son encontrados a las orillas de las quebradas y son causante de deslizamiento. Estos son aprovechados para leña y para uso de la finca y algunas personas cercanas de la finca.

4.2.4.13. Prácticas de reforestación

La reforestación es muy importante para la producción de oxígeno en nuestro planeta en dicha finca se encuentran diferentes tipos de árboles que son reforestados cada año entre en mes de mayo antes del invierno, entre los árboles que siembran son; Guanacaste, laurel, caoba entre otros.

Se hacen reforestación de diferentes tipos de árboles cada año entre el mes de Mayo antes del invierno entre los árboles que siembran son el Guanacaste, laurel, caoba, entre otros.

4.2.4.14. Alimentación de verano en el ganado bovino

El ganado requiere de una combinación de proteínas, energía , fibra y minerales ya que son esenciales para una buena salud ,los alimentos que se encuentran dentro de la finca provee una ración diaria necesaria para un mantenimiento y crecimiento adecuado entre estos alimentos encontramos dentro de la finca son los forrajeros que son madero negro, guayabas, mangos entre otros.

4.2.4.15. Desparasitación

Desparasitar es importante para prevenir enfermedades, transmitidas en ocasiones por garrapatas pulgas y otros insectos .Para desparasitar don Álvaro utiliza ivermectina ya que este es unos tratamientos externos e internos para combatir los nematodos gastrointestinales y pulmonares tanto como para ganado, caballos y aves.

4.2.5.6. Indicadores de complejidad de la biodiversidad

Para facilitar el proceso se utilizó una escala que permitió clasificar la complejidad de cada indicador y componentes de la biodiversidad, así como del sistema de producción de la finca.

Evaluación rápido de la biodiversidad en sistemas de producción	**Año analizado**: Marzo a abril del 2021 **Fecha de evaluación** **Realizado por** :Víctor Méndez y Sherlyn Osegueda
Finca : Los bosque Propietario o administrador: Álvaro Antonio Otero López Municipio y comunidad: Apante grande Superficie total : Superficie cultivada (Ha): 12 Longitud de la cerca perimetral	

Componentes e indicadores de la biodiversidad	Expresión de los indicadores para cada evaluación	Resultado	Valores obtenido de cada escala (nivel de complejidad)
Biodiversidad productiva			
Diversidad de cultivo	Numero de cultivo	Quequisque, ayote, pipián, café, musácea, maíz, frijoles, cítrico, jocote, achote, nancite	11 (4)
Variedades de cultivos	Cultivos en que se manejan variedades (% del total)	Maíz frijoles cítrico	27 % (2)

Siembra de cultivo	Numero de siembra en el año	Maíz (2) Frijoles (2) musácea (1) Malanga (1) Café (1) Quequisque (1) Ayote (1) Pipián (1) Jocote (1) Achote (1) Nancite (2)	14 (4)
Asociaciones de e intercala miento de cultivo	Siembra asociadas e intercaladas (% del total)	maíz (1 ha) frijoles (1.5 ha) jocote(1 ha) Total: (3.5)	21.42 % (1)
Barreras vivas	Siembras con barreras vivas (% del total)	Maíz y frijoles	35 % (2)

Especie de barreras vivas	Número de especies que se utilizan	Maíz	1 (1)
Rotación de cultivo	Campo que rotaron (% del total de siembra)	Frijoles y maíz Maíz con malanga Maíz con quequisque	21.42 %(1)
Rotación con cultivo conservadores de suelo	Cultivos de cobertura (% de la siembra)	Malanga y quequisque	14.28 % (1)
Asociados con cobertura vivas	Campo asociados con cobertura vivas (% de siembra)	Nancite (1,2 ha)	7.14 % (1)
Sombras temporal Diversidad de animales	Siembra con sombras temporal (% del total) Número de especies que se cría	0 Cerdo y gallinas	0 2 (1)
Biodiversidad auxiliar			
Plantas repelentes		0	0
Especies de plantas repelentes	Numero de especie	0	0

Cerca vivas perimetrales	Lado de la finca con cerca vivas (% del total)	Alrededor de la finca se encuentran árboles nativos propio de la propiedad	85 % (4)
Especies en cercas vivas	Número de especies	Guiño cuajo, laurel, guácimo mango, espadilla y guayaba	5 (2)
sombras permanentes	Porcentaje de siembra con sombra permanente	Café	1(1)
Especies de sombra permanente	Número de especies de sombra permanente	Guiño cuajo, laurel, guácimo mango, espadilla y guayaba	5(2)
Árboles o mini bosque	Número de árboles existente	Cedro real (2.5 ha) Guanacaste (5 ha)	2(1)
Diversidad de especies en la arboleda o mini bosque	Especies de árboles frutales, foréstales en arboledas o min bosque	Mixta: frutales (jocote mango guayaba) Forestales: más de 5 especies	8 (3)
Ambiente semi naturales	Porcentaje de la superficie de la finca donde crece vegetación silvestre	Todo los lado perimetral de la finca con cultivos perenne en algunos espacios sin cultivar por	El Porcentaje del área de la finca que tienen tacotal (1/10)

	o espontáneamente (ambiente semi naturales)	despales e incendio forestal, tacotales en área de la finca	7,5 % (1)
Animales para labores	Numero de especie de animales que se empleen en la labores de la finca	Caballos (5)	1 (1)
Biodiversidad funcional			
Reservorios de biorreguladores	Numero de reservorio que se manejan	Zompopo	1(1)
Traslado de enemigos naturales desde reservorio	Numero de siembra con traslados realizados	0	0
Crías físicas	Número de especies de biorreguladores que se crían en la finca	Ningunas	0
Liberaciones de crías rusticas	Numero de liberaciones realizadas	0	0
Diversidad de enemigos naturales	Números de grupos de enemigos naturales que se	Parasitoide, mariquita, hormiga, gorgojo del agave y las gallinas	5(2)

	observan comunes en los cultivos		
Diversidad de polinizadores	Números de especies	Apis melífera y otras especies	2(1)
Materia orgánica en el suelo	Porcentaje estimado o según análisis de suelo	4 %	4%(2)
Producción de materia orgánica	Numero de abonos orgánicos que se producen y utilizan en la propia finca	Estierco de vaca	1 (1)
Abono orgánico	Numero de campo o parcela con incorporaciones de abono orgánico ante de la siembra	Plátano Malanga quequisque	3(1)
Abono orgánico foliares	Numero de aplicaciones foliares de abonos orgánicos	0	0
Microorganismo eficientes	Numero de aplicaciones foliares y al suelo de microorganismos eficientes	O	0
Biodiversidad Introducida funcional			

Diversidad de entomófagos liberadas	Numero de especie de entomófagos que se liberaron	0	0
Liberaciones de entomófagos	Numero de liberación realizadas en el año	0	0
Diversidad de entomopatogenos	Números de especies y cepas aplicadas	0	0
Aplicaciones de entomopatogenos o bioplaguicidas	Numero de aplicación en el año	0	0
Diversidad antagonistas	Número de especies y cepas aplicadas	0	0
Aplicaciones de antagonista	Numero de aplicación que realizan en el año	0	0
Biofertilizantes al suelo	Número de productos realizados	0	0
Aplicaciones de Biofertilizantes	Numero de aplicación realizadas	0	O
Micorriza	Numero de siembra micorrizas	0	0

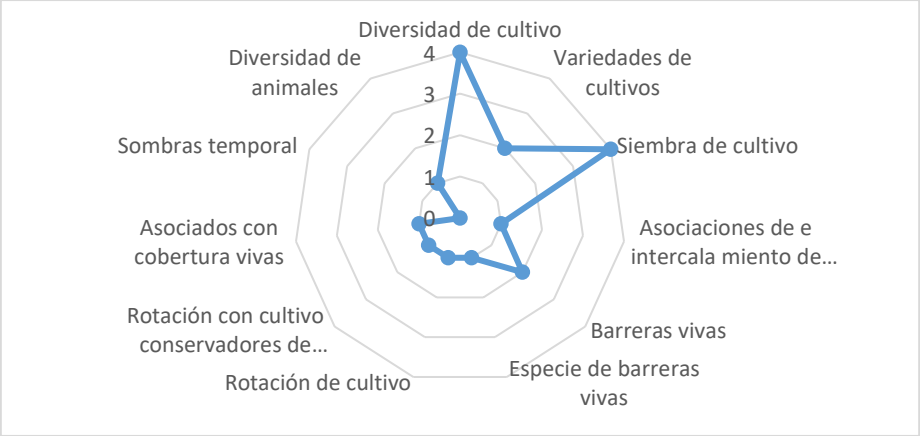
Biodiversidad nociva			
Insectos plagas	Total de especies de insectos nocivos en los cultivos	Mosca blanca ,pulgones,thrips,spodoptera, Minador, babosa , gallina ciega, zompopo, heliothis	8 (3)
Ácaros plagas	Total de especies de ácaros nocivos en los cultivos		2 (1)
Hongos Fito patógenos	Total de enfermedades fungosas en cultivos	El carbón del maíz , antracnosis, mancha de asfalto, ojo de gallo, sarro Alternaría, fusarium	7(3)
Bacteria Fito patógeno	Total de enfermedades bacterianas en cultivos	0	0
Virosis	Total de enfermedades virales en cultivos	geminivirus	1(1)
Parásitos de animales	Total de parásitos de animales de crianzas detectadas	Garrapatas	1(1)
Enfermedades de animales	Toda las enfermedades de animales de	O	O

	crianzas detectadas		
EVALUACION DEL SISTEMA DE PRODUCCION (FINCA)			
Total de grados de la escala (N)		5	
Producción de multiplicar cada grado por el número de indicadores que lo tienen			
0 x 5		0	
1x18		18	
2x7		14	
3x3		9	
4x3		12	
(1) sumatoria de los productos de la multiplicación de cada grado		53	
Total de componentes evaluados (n)		48	
Productos de multiplicar el total de componentes (n) por el número de grado de la escala (N) (n x N)		240	
Grado de estudio de biodiversidad :producto de la división de (1)/(2)		4.5	
Clasificación de la finca respecto de la biodiversidad		2	

Complejidad de la biodiversidad según cada indicador.

Biodiversidad productiva: Se encontró que en la finca posee un grado de complejidad de diversidad, moderadamente compleja, siendo los indicadores de diversidad de cultivos que alcanzó un valor óptimo de 4 y siembra de cultivo obtuvo un valor de 2. Los indicadores más bajos dentro de la finca son las barreras vivas, rotación de cultivos, las sombras temporales ,se considera que el productor necesitas un adecuado balance de asociados cobertura vivas ,conservaciones de suelo y necesita realizar frecuentemente una rotación de cultivos y un diseño donde permitan descansar los suelos para que sea incorporada la biomasa .

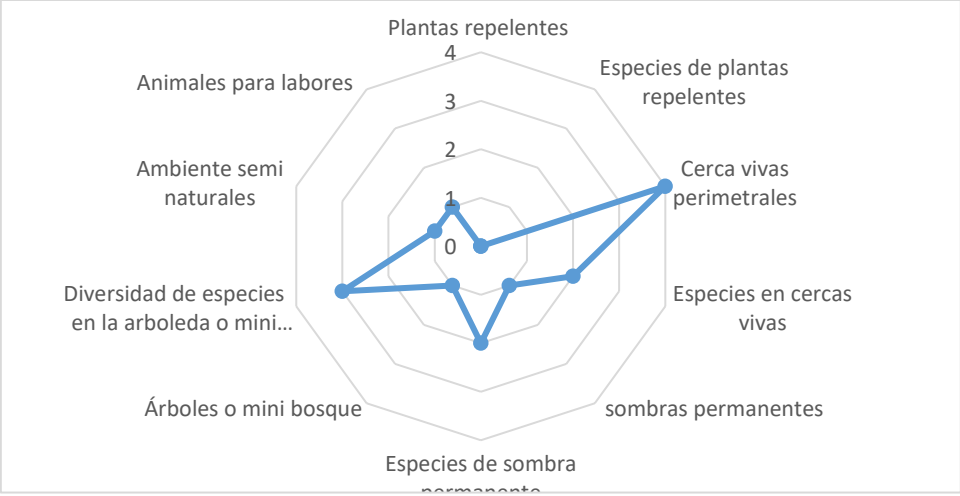
Grafica 1 Diversidad de cultivo



Fuente: Elaboración propia

Biodiversidad auxiliar: En la biodiversidad auxiliar se toma en cuenta la vegetación no cultivada que habita naturalmente se maneja para influir positivamente sobre el resto de la biodiversidad (Vázquez et al, 2011).En la finca el manejo de la biodiversidad auxiliar posee un grado de complejidad de diversidad regularmente baja siendo los indicadores de diversidad de especies en plantas repelente, animales en laboreos y cercas vivas muy baja.

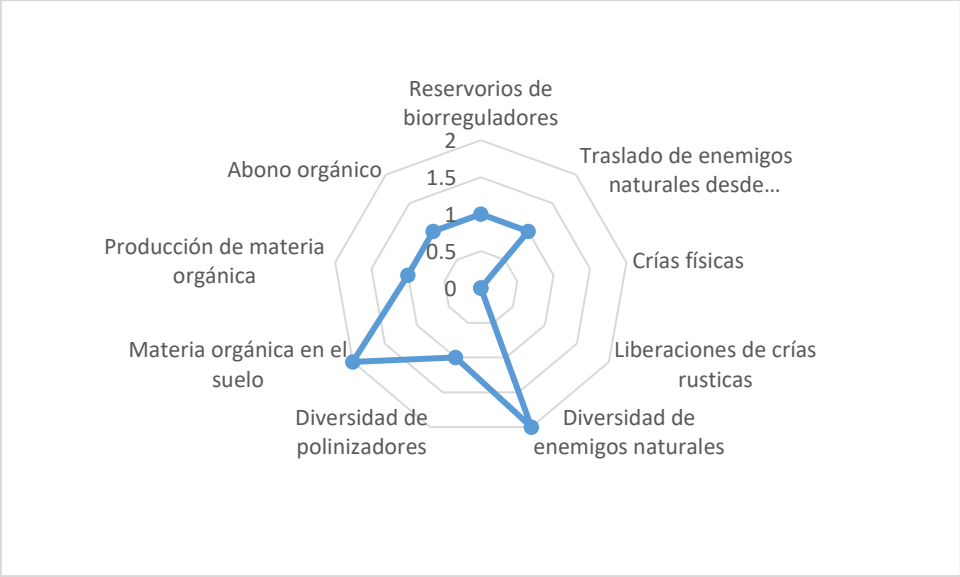
Grafica 2 Biodiversidad auxiliar



Fuente: Elaboración propia

Biodiversidad funcional: Se observó que tiene y posee un grado de diversidad mediana complejidad ya que obtuvo un valor optimo bajo de siendo el indicador más intermedio en los insectos, para promover el aumento de estos indicadores se constituye en una estrategia ecológica que es la clave para mantener la sostenibilidad de la producción.

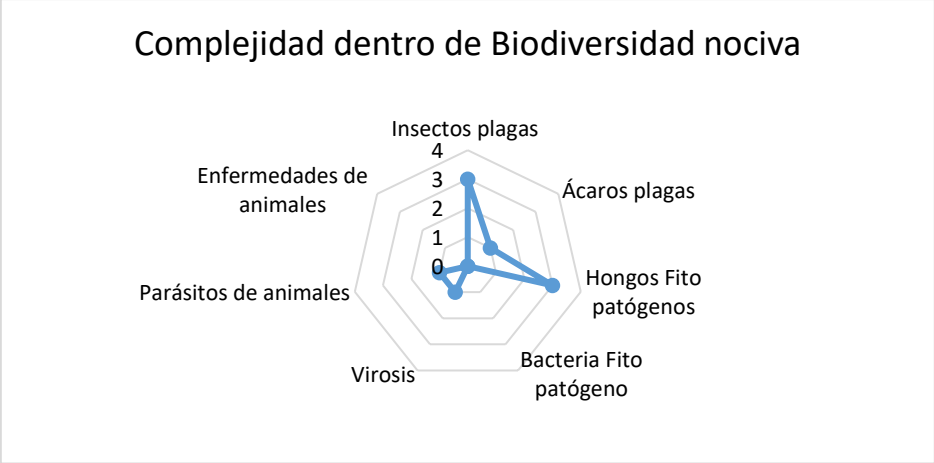
Grafica 3 Biodiversidad funcional



Fuente: Elaboración propia

Diversidad nociva: Encontramos en la finca que posee un grado de diversidad modernamente, donde se evalúa una complejidad baja, siendo este con valor óptimo de 3 en ácaros de plagas, hongos en patógenos, virosis, ya que el indicador de diversidad está más en los son las enfermedades en los cultivos.

Grafica 4 Biodiversidad nociva



Fuente: Elaboración propia

Se determinó que del grado de la complejidad de la finca Los Bosques y esto obtuvo un valor de 2, que corresponde a una biodiversidad bajo según los rangos establecidos en el coeficiente de mediación de la biodiversidad son clasificada como medianamente compleja.

Las condiciones que se manifiestan en el grado de complejidad son por la falta de conocimiento, y un mal manejo el cambio de suelos a potreros, campos agrícolas y el mal manejo de los suelos hace que se manifieste este grado de complejidad.

Capítulo V

5.1. Conclusiones

Se evalúo la complejidad de la finca con los componentes dela biodiversidad ya que esto contribuye de forma directa o indirecta a muchos aspectos del bienestar del ecosistema como para el humano.

Se caracterizó en la finca de don Álvaro cotero loa sistemas productivos de la biodiversidad obteniendo mostró mejores resultados en cuanto a cantidad y diversidad de organismos dentro de cada categoría taxonómica.

En la determinación de la complejidad la finca obtuvo un valor de 2. Según los rangos establecidos en el coeficiente de medición de la biodiversidad que es clasificada como mediante compleja.

Se Identificó la relación entre la complejidad y las practicas agropecuarias que se realiza en dicho finca. Presentando mejor riqueza, uniformidad, menos dominancia y buena equidad, esto resulto estar mejor diversificado en cuanto a organismos presentes dentro de las distintas categorías.

Aunque finalmente se propuso acciones para la conservación de suelo y el manejo adecuado de la biodiversidad siendo este un sistema medianamente complejo obteniendo un enriquecimiento tanto como para el productor o los que habitan dentro de la finca.

5.2. Recomendaciones

Iniciar actividades con los productores capacitar sobre la protección y mejoramiento de la complejidad de la biodiversidad tanto en plantas como animales.

Capacitar al agricultor de la finca Los Bosques y las diferentes localidades que se encuentran alrededor de la propiedad para el mejoramiento de las prácticas agropecuarias,

Que las tecnologías que son introducidas dentro de la finca puedan adaptarse a las condiciones agroecológicas presente en la biodiversidad.

5.3. Bibliografía

Amador, G. d. (26 enero 2016). *Conservacion de la biodiversidad.* Nicaragua: era.

Amador, G. d. (29 enero 2016). *Conservacion de la bodiversidad como una necesidad ambiental.* Nicaragua : era.

biologica, s. d. (2008). *Diainternacional de la diversidad bilogica .* Canada: Era.

Brito, Y. M. (2010). *Metodologuia para la caracterizacion rapida de la diversidad en las finca.* Ciudad de la Habana cuba : Era.

Ciencia Naturales, Organismo, ambientales y sus interacciones. (12 de enero de 2020). Obtenido de www.ciad.mix

Ciencia Naturales, Organismos ambientales y sus interacciones. (12 de septiembre de 2020). Obtenido de www.ciad.mx/notas/1209-la-importancia

cuadra, m. (1992). *somos biodiversidad.* Rio de Janeiro: era.

Gloria del Carmen Amdor. (29 enero 2016). *conservacion de la biodiversidad como una necesidad ambiental.* Nicaragua: era.

Moreno, L. L. (2010). *Metodologuia para la caracterizacion rapida de la diversidad en las fincas .* ciudad de la habana .cuba : Era.

Moreno, L. L. (2013). *diverisidad biloguica en las fincas .* Ciudad de La Habana. Cuba : era.

Moreno, L. L. (2013). *diversidad biologuica.* Ciudad de La Hbana.Cuba: Era.

Perez, A. (2008). *Biodiversidad en Nicaragua .* Nicaragua: Era.

somos biodiversidad . (s.f.).

Vasquez, L. L. (2006). *biodiversida biologuica en las ficas.* ciudada de la Habana. Cuba : era.

Vazquez, L. (2013). *diversidad biologuica .* Ciudad de La Habana. Cuba: Era.

Vazquez, L. L. (2013). *Diversidad biologica .* Ciudad de La Habana Cuba : Era.

Anexo

Método de infiltración

Elaboración propia

Elaboración propia

Medición de la finca

Elaboración propia

Fecha 23 de abril del 2021

Nombre del entrevistador: Víctor Manuel Méndez Jarquín

Nombre del productor: Álvaro Antonio útero López

¿Cuántos viven en la casa?

Mujeres (5)

Hombres (3)

¿Cuánto estudian?

Niñas (2)

Niños (1)

Dentro de las que finca que es lo que más se producen

Grano básico (x)

Cítrico ( )

Café ( )

Jocote ( )

Musácea ( )

¿Cuántos quintales de frijoles sacan por temporada?

Primera (80 a 120)

Postrera (50 a 60)

Apante (no siembran)

¿Cuánta carga de leña sacan por mes?

De 20 50 rajas por mes

¿El dinero que obtienen de la finca en que lo ambiente? Se compran las cosas que se producen en la finca como arroz, aceite, jabón, azúcar entre otras cosas.