

**ENTRE LA AGRICULTURA CONVENCIONAL Y LA AGROECOLOGIA.
EL CASO DE LAS PRACTICAS DE MANEJO EN LOS SISTEMAS DE
PRODUCCION CAMPESINA EN EL MUNICIPIO DE SILVANIA**

TRABAJO DE GRADO

Presentado como requisito para optar al título de:

ECÒLOGO

Directora

Neidy Lorena Clavijo Ponce

Pontificia Universidad Javeriana

Facultad de Estudios Ambientales y Rurales

Carrera de Ecología

2013

AGRADECIMIENTOS

Especial agradecimiento a Neidy Clavijo, por su gran colaboración, seguimiento durante el desarrollo del proyecto, paciencia, amabilidad y por compartir su conocimiento sobre el tema.

A Gloria Mireya Mejía, y Rubén Darío Caldas, mis padres por su apoyo incondicional en cuanto a todos los aspectos de mi vida y mi formación profesional, además por su apoyo económico para la realización de esta investigación.

A María Fernanda Herrera Burgos por acompañarme y colaborar en todo aspecto, sobre todo durante el desarrollo de la fase de campo en la cual fue indispensable su colaboración y apoyo.

A los productores Pablo Romero, Herminia Roballo, Araceli Caicedo, Aristóbulo Rey, Emilio Valencia y Gustavo Trejo por su colaboración en el proyecto, su amabilidad durante las entrevistas, los recorridos por las fincas y su tiempo.

Tabla de contenido:

RESUMEN.....	6
1: Introducción.....	7
2: Problema de Investigación.....	10
3: Preguntas de Investigación.....	12
3.1: Pregunta general.....	12
3.2: Preguntas específicas.....	13
4: OBJETIVOS.....	13
4.1: Objetivo general.....	13
4.2: Objetivos específicos.....	13
5: Justificación.....	13
6: MARCO TEORICO.....	14
6.1: Agroecología (definición, enfoque y principios).....	14
6.2: Agricultura convencional (definición, enfoque y principios).....	17
6.3: Agricultura de transición (Calendarización, Uso racional, Sustitución y Rediseño).....	21
6.4: Sistemas de producción campesina.....	25
6.5: Sostenibilidad en sistemas de producción campesina.....	27
7: AREA DE ESTUDIO.....	29
8: MATERIALES Y METODOS.....	31
8.1: Enfoque Metodológico.....	31
8.2: Estrategia metodológica.....	31
8.3: Selección de familias.....	31

8.3.1: Criterios de selección.....	31
8.4 Fases de trabajo.....	32
8.4.1: Primera fase.....	32
8.4.2: Segunda fase.....	33
8.4.2.1: Usos del suelo en sistemas productivos y relaciones.....	33
8.4.2.2: Clasificación de prácticas en agricultura de transición...	33
8.4.2.3: Alternativas enfocadas en agroecología.....	33
8.4.3: Tercera fase.....	34
8.4.3.1: Usos del suelo en sistemas productivos y relaciones.....	34
8.4.3.2: Clasificación de Prácticas en agricultura de transición...	34
8.4.3.3: Alternativas enfocadas en agroecología.....	36
8.5: Estrategia de análisis de datos.....	36
9: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	37
9.1: Usos del suelo en sistemas productivos y sus relaciones.....	37
9.1.1: Sistema de producción de Araceli.....	41
9.1.2: Sistema de producción de Pablo.....	43
9.1.3: Sistema de producción de Emilio.....	45
9.1.4: Sistema de producción de Gustavo.....	47
9.1.5: Sistema de producción de Herminia.....	48
9.1.6: Sistema de producción de Aristóbulo.....	50
9.1.7: Aspectos generales de los sistemas productivos.....	52
9.2: Caracterización y clasificación de las prácticas de manejo de los sistemas productivos campesinos según los niveles de agricultura transicional.....	52

9.2.1: Análisis por practica de manejo.....	57
9.3: Alternativas enfocadas en la Agroecología por productor.....	62
9.4: Otras recomendaciones.....	73
10: CONCLUSIONES.....	76
11: RECOMENDACIONES.....	79
12: BIBLIOGRAFIA.....	80
13: ANEXOS.....	85

Resumen

La agricultura es la base alimenticia de la población humana, por esta razón existe un especial interés mundial en el tema. Desde la colonia, países como Colombia ha enfrentado un cambio en la manera de manejar sus sistemas productivos, se perdieron conocimientos ancestrales sobre el manejo adecuado de los ecosistemas tropicales y fueron sustituidos por prácticas Europeas. Posteriormente, llegó la revolución verde con el propósito de solucionar el problema del hambre mundial¹, tenía como fundamentos el uso de insumos químicos para fertilización, fumigación y deshierbe además de otras prácticas como labranza intensiva, irrigación del suelo y manipulación del genoma vegetal; estas prácticas además de ser nocivas ambientalmente no solucionaron el problema del hambre y si crearon una competencia desigual entre los grandes y pequeños productores. En este contexto, es necesaria la búsqueda de alternativas para mitigar estas externalidades, más allá de considerar solo fines netamente productivos.

El enfoque agroecológico es una posible solución, pues requiere menos insumos representados en dinero y cuida la salud ambiental y humana (Yakarta, 2011). Por lo anterior el objetivo de este proyecto es el análisis de las prácticas de manejo que le dan los campesinos a sus sistemas productivos para comprender que tan cercanos o distantes están de la producción agroecológica, para esto se tuvo en cuenta el período de evolución entre la agricultura convencional y la agricultura ecológica que según Altieri (1999), Gliessman (2002) y Clavijo (2004), es llamado agricultura de transición.

En el municipio de Sylvania zona de tradición agrícola y pecuaria, en la que predomina la producción de café con sombra no era claro si sus productores estaban usando prácticas convencionales, o si por el contrario fundamentaban su producción en prácticas alternativas; por esta razón surge el interés de llevar a cabo este estudio con dicha población para ver, la distancia entre sus prácticas y la agricultura con enfoque agroecológico, para esto se realizó una búsqueda de información secundaria, posteriormente se realizó la fase de campo donde se realizaron mapas y entrevistas y seguido a esto el respectivo análisis de datos.

Como resultado se evidenció que estos productores poseen muchas prácticas de manejo lejanas de la producción agroecológica, por esta razón se enmarcan como productores convencionales en la mayoría de los casos, además se concluyó que estos agroecosistemas son insostenibles ambientalmente ya que son manejados

¹ En los años 60 surgió la preocupación por la escasez de alimentos para 1970 debido al crecimiento poblacional, en estos mismos años la revolución verde logró incrementar la producción agrícola a niveles nunca antes vistos. (http://istmo.mx/2000/03/explosion_demografica_una_inquietud_que_crece/).

mediante prácticas de agricultura convencional y tiene un efecto negativo sobre los recursos naturales. La problemática de esta población va más allá de sus prácticas de manejo, verdaderamente se encuentran en una encrucijada cuya posible solución requiere de grandes esfuerzos académicos junto con la intervención y colaboración eficiente de las diferentes entidades estatales pertinentes.

1: Introducción:

El ser humano ha utilizado los recursos naturales desde el inicio de su historia para lograr su subsistencia en el mundo, desde el asentamiento de poblaciones en lugares estratégicos que permitieran sistemas productivos de alimentos, surgieron los agroecosistemas, estos fueron originados por la acción del hombre sobre el entorno natural con el fin de obtener plantas y animales para el consumo directo o indirecto del hombre (Maldonado, 1985). Antes de la época de la colonia, aproximadamente en el siglo XV, civilizaciones indígenas del trópico subsistieron y evolucionaron junto con sus sistemas productivos que incluían cultivos y sistemas pecuarios, estos sistemas mantenían poblaciones grandes y a su vez tenían un impacto muy reducido sobre el medio ambiente ya que dichas culturas mostraban una gran comprensión sobre el manejo de ecosistemas tropicales y su uso sostenible en el tiempo (Rist, Martin, 1993). Con la llegada de los europeos al continente americano se inició una época histórica llamada la colonia, esta trajo consigo grandes cambios al ecosistema y a la cultura de la población ya que esta se vio forzada a implementar prácticas agrícolas traídas de Europa tales como monocultivos, labranza intensiva y cría de animales no nativos de la región (Rist, Martin, 1993).

Con la llegada de la revolución verde, surgió lo que actualmente se conoce como la agricultura convencional, este tipo de agricultura se basa en dos principios, uno de ellos es maximizar la producción y el otro maximizar las ganancias económicas (Gliessman, 1998). El modelo agrícola convencional tiene como base seis prácticas fundamentales, estas son: labranza intensiva, monocultivos, irrigación, aplicación de fertilizantes inorgánicos, control químico de plagas y manipulación genética de los cultivos (Gliessman, 1998, Altieri, 1999). Las prácticas mencionadas anteriormente afectan negativamente al ecosistema y más allá de la afectación a los recursos naturales se pone en peligro la sostenibilidad del medio ambiente, la salud humana y la economía campesina. Esto último debido a que esta forma de hacer agricultura requiere de importantes inversiones de dinero principalmente para cubrir costos de producción fundamentados en insumos externos de síntesis química, que suelen resolver problemas fitosanitarios y de

nutrición de las plantas, en el corto plazo, haciendo que el soporte productivo de los cultivos sea artificial y se requiera constantemente de su uso (Leon y Rodriguez, 2002).

En contraposición con lo anterior, existe una forma de agricultura que tiene como objetivo el equilibrio ambiental, social y económico mediante el uso de los agroecosistemas, este tipo de agricultura obedece a los fundamentos de la agroecología, ciencia que aplica conceptos y principios ecológicos para el diseño y manejo de los agroecosistemas teniendo en cuenta cada componente interactuante con este como el productor y el consumidor final (Gliessman y Rosado, 2007). La agroecología ha demostrado tener las herramientas suficientes y necesarias para lograr una buena producción alimentaria y a la vez acercarnos a una producción sostenible, existen varios estudios que nos permiten ver que en muchos casos la producción agroecológica puede ser más productiva que la convencional, uno de estos es el caso de Finlandia donde la producción de arroz orgánico es mayor y de mejor calidad que el arroz producido convencionalmente, estos rendimientos son 37% más altos en la producción orgánica que en la producción de arroz de tipo convencional (Yakarta, 2011).

Para dar el salto de una agricultura con enfoque de revolución verde, a una agroecológica se requiere pasar por una serie de etapas, conocidas como Agricultura Transicional. La cual se define como aquella que busca cambiar progresivamente las prácticas agrícolas convencionales por prácticas alternativas o agroecológicas, para lograr esta transición existen unos lineamientos ya planteados, en primer lugar la reducción de insumos dentro de los sistemas productivos, en segundo lugar reemplazar estos insumos por nuevas practicas alternativas menos dañinas para el ecosistema, y en tercer lugar lograr un rediseño del agro ecosistema para que funcione en equilibrio con el entorno natural (Gliessman, Rosado et al, 2007). Al respecto, Clavijo (2004) diseñó un protocolo de clasificación, que permite determinar según las prácticas agrícolas, el nivel de transición en el cual se encuentran los productores, además de considerar su conocimiento como base fundamental para la toma de decisiones. Protocolo que consta de cuatro niveles: Calendarización, Uso Racional, Sustitución y Rediseño siendo la calendarización el más próximo a la agricultura convencional y el rediseño a la agroecología y que ha sido considerado para este trabajo (Anexo 8). En los siguientes capítulos se explicaran más a fondo estos niveles y la importancia de dicha clasificación para el presente estudio.

En el municipio de Sylvania precisamente en la vereda San José del Chocho existe una comunidad campesina que se caracteriza por la producción de café, plátano, cítricos y plantas de huerta, que son destinados para el mercado local, Bogotá y el autoconsumo. Además, la Vereda, tiene riquezas naturales como diversas

quebradas, zonas con cobertura silvestre o semi silvestre² y gran diversidad de organismos como aves e insectos, que completan el paisaje natural de esta zona. En este escenario, el presente trabajo intentó comprender qué tipo o tipos de agricultura coexisten en la zona y cuál o cuáles serían los impactos que podrían estar generando al medio ambiente, dependiendo de su grado de sostenibilidad. Para ello, se tomara como referencia las categorías de clasificación elaboradas por Clavijo (2004) para las distintas etapas de la agricultura transicional, con el fin de analizar qué tan cercanos o distantes están los integrantes de esta población de una producción totalmente agroecológica.

El presente documento, presenta entonces el problema de investigación que orientó el planteamiento de este trabajo, así como sus objetivos generales y específicos. De igual forma un marco conceptual que abarca para el efecto definiciones de agricultura convencional, agroecológica y de transición, sistemas de producción campesina y sostenibilidad de estos sistemas.

Con la información anterior, se diseñó la metodología que se describe en el capítulo 8 y finalmente el capítulo 9 presenta los resultados y su correspondiente discusión a la luz del marco conceptual y estado del arte revisado sobre el tema. El documento cierra con las conclusiones y recomendaciones finales de este estudio.

2: Problema de Investigación

El ser humano ha tenido dos principales formas de interacción con el ecosistema: a) Extractiva que se refiere a la obtención de recursos presentes de manera natural en el ecosistema como son la tala y pesca, y b) Agrícola que hace referencia a la obtención de recursos mediante la cría animal o cultivo de plantas para fines alimenticios o culturales, siendo esta segunda (la agrícola) la principal causa de transformación del paisaje (León, 2007). La revolución verde implicó cambios radicales en los sistemas tradicionales de producción que han afectado negativamente tanto la economía campesina como la salud del ecosistema ya que estas prácticas no son adecuadas para ser implementadas en los países tropicales (León, 2007).

El modelo de revolución verde fue pensado y desarrollado para ecosistemas templados con cuatro estaciones bien marcadas y ciertas características edáficas respectivas de estas regiones a diferencia de las características de los suelos del trópico que tienen una diferente exposición a la radiación solar, ausencia de periodos con hielos o nieve, temperaturas constantes durante todo el año además

² Un espacio con cobertura semi silvestre es aquel espacio que posee tanto especies vegetales nativas como cultivadas

de una permanente actividad biológica y una continua dinámica de transformación de materia orgánica (León y Rodríguez, 2001).

No obstante la revolución verde logro incrementar las cosechas y reducir las pérdidas económicas por un periodo limitado de tiempo mientras que a la vez trajo múltiples problemas ambientales como erosión, compactación y contaminación de suelos, perdida de habitat y biodiversidad, contaminación de aguas superficiales y subterráneas entre otros (Altieri, 1999; Copatti, Garcia, Baldisserotto, 2009 ; Brown, M., Reyes Gil, 2003;). Sin embargo, frente a este modelo productivo han coexistido otras formas de hacer agricultura, las cuáles son menos intensivas y en algunos casos con poco o nulo requerimiento de insumos externos. Entre estas sobresalen la agricultura de uso racional, entendida como aquella que se caracteriza por utilizar las practicas convencionales solo cuando estas sean realmente necesarias dependiendo del estado del sistema productivo, la agricultura de sustitución que busca sustituir en la totalidad los insumos químicos utilizados dentro de los cultivos por insumos orgánicos y las prácticas de agricultura moderna por prácticas agroecológicas y la agricultura de rediseño, esta última máxima expresión del enfoque agroecológico. Autores como Gliessman, Rosado y Clavijo, han considerado a estos tipos de agricultura como etapas de transición que podrían seguirse de una manera sistemática para alcanzar paulatinamente una agricultura sostenible fundamentada en los principios de la agroecología.

Por lo general las familias campesinas de países en vías de desarrollo tienen dentro de sus prácticas de manejo muchas que pueden ser consideradas agroecológicas o en transición a esta y otras que por el contrario podrían ser más cercanas a la agricultura convencional como el uso de plaguicidas y fertilizantes sintéticos (Clavijo, 2006). La agricultura de transición, como ya fue mencionado consta de 4 etapas o niveles:

Agricultura calendarizada que implica el uso de diferentes insumos agrícolas de origen químico para el control de plagas enfermedades y malezas presentes en los cultivos, además este tipo de agricultura usa a su vez fertilizantes químicos, todos estos aplicados en intervalos fijos de tiempo sin registro del estado y requerimientos del cultivo, implica también el uso de monocultivos e iguales prácticas para todos.

Agricultura de uso racional que es entendida como aquella que en sus cultivos implementa más de dos familias diferentes de plantas, la labranza se hace según el tipo de cultivo, se hace control de malezas solo cuando es crítico, tiene en cuenta conteos de umbrales de plagas para la aplicación de plaguicidas más específicos y no tan dañinos, se hace fertilización solo cuando

es requerida por el cultivo y se toma registro sobre los insumos usados y las plagas.

Agricultura de sustitución que se refiere a la utilización de más de cuatro familias dentro de los cultivos, uso de plaguicidas y fertilizantes orgánicos que a su vez no dañen los organismos benéficos, eliminación manual de malezas, registro de insumos, plagas y organismos benéficos, sobre todo se caracteriza por la no utilización de ningún insumo de tipo químico dentro de los sistemas productivos.

Agricultura de rediseño que se podría entender como agroecología, esta se caracteriza por el uso de una gran diversidad de especies dentro de los agroecosistemas en función de mejorar características edáficas y de hábitat para organismos benéficos, laboreo mínimo o nulo, mecanismos naturales de control de plagas, aplicación de fertilizantes orgánicos con el fin de nutrir el suelo, solo se hace control de malezas que sean realmente dañinas para el cultivo y un registro amplio de la biodiversidad del agroecosistema incluyendo las condiciones del suelo (Clavijo. 2006).

Las anteriores tipologías, que según Clavijo son sistemáticas dentro de un proceso de conversión, podrían enmarcarse en lo que Gliessman (2007) denomina agricultura transicional. La agricultura transicional se enfoca en la búsqueda de nuevas alternativas en las prácticas de manejo que puedan llegar a ser usadas por los productores para hacer de sus sistemas productivos cada vez más sostenibles (Gliessman, 2007). Siguiendo este enfoque se puede poner como un concepto clave el de la sostenibilidad en sistemas productivos de tipo agrícola ya que este es el objetivo de la agroecología y a la vez puede ser vista como la meta de la agricultura de transición.

En Colombia en el municipio de Sylvania ubicado dentro del departamento de Cundinamarca se encuentra la vereda San José del Chocho, esta es una zona de tradición agrícola y pecuaria con características geográficas montañosas y una temperatura media de 20 grados centígrados, teniendo en cuenta que según estudios previos el campesinado de Colombia implementa en gran medida insumos y prácticas convencionales para el manejo de sus sistemas productivos (Forero, 2003) surge el interés de comprender en qué nivel de la agricultura de transición esta cada pequeño productor participante del proyecto, como se había evidenciado en visitas previas a la región se veía un importante incremento de cultivos y pasturas para ganadería, a la vez en esta región se evidenciaban signos claros de erosión de suelos debido al mal uso de estos, para lograr comprender en qué nivel de la agricultura de transición estaba cada productor fue necesario indagar y analizar las practicas utilizadas por ellos dentro de sus sistemas productivos, las prácticas que se van a analizar son: el tipo de labranza, los

insumos utilizados para fertilización y control de plagas y el criterio para su uso, el criterio para el deshierbe y la manera de hacerlo, si se lleva registro o no y la distribución espacial y temporal de los sistemas productivos, esto con el fin de comprender cuales de estas están más cercanas a las practicas agroecológicas y cuáles a la producción convencional.

Para comprender las prácticas de manejo usadas por estos productores y a la vez analizar qué tan cercana esta la comunidad campesina de la vereda San José del Chocho de la agroecología es pertinente comprender el funcionamiento de sus agroecosistemas, es útil conocer los diferentes usos del suelo presentes dentro de estos ya que para la agricultura de transición un factor determinante es la biodiversidad, por medio del análisis de las unidades de cada predio se puede comprender la función de la biodiversidad de cada finca y su uso, a la vez es una herramienta importante para ver las relaciones existentes entre dichas unidades y el exterior, los tipos de cobertura pueden variar mucho y pueden ser coberturas de tipo vegetal como en el caso de los cultivos, pasturas y espacios silvestres, como también pueden ser áreas construidas como casas, galpones y establos, un análisis de las unidades presentes dentro de una finca nos puede dar ideas más claras sobre el manejo de estos predios y el funcionamiento del ecosistema en general.

3: Preguntas de Investigación

3.1: Pregunta General

¿Qué tipo de prácticas de manejo implementan las familias campesinas de la vereda “San José del Chocho” en el municipio de Sylvania dentro de sus sistemas productivos, y que tan cercanas o distantes son estas de la agroecología?

3.2: Preguntas Especificas

1: ¿Qué componentes o usos del suelo en sistemas productivos existen dentro de las fincas objeto del estudio y que relaciones hay entre estas?

2: ¿A qué etapa o etapas de agricultura transicional, corresponden las prácticas de manejo usadas por los agricultores dentro de los sistemas productivos de la vereda de San José del Chocho?

3: ¿Qué alternativas se pueden plantear a dichas familias para que logren mejorar las condiciones en sus sistemas productivos y se acerquen así a la agroecología? (si es que actualmente no lo están).

4: Objetivos

4.1: Objetivo General

Analizar las prácticas de manejo que le dan a sus sistemas productivos los pequeños productores de la vereda San José del Chocho del municipio de Sylvania, con el fin de comprender que tan cercanas o distantes se encuentran de la agricultura con enfoque agroecológico.

4.2: Objetivos Específicos

1: Identificar los diferentes usos del suelo que existen en los sistemas productivos campesinos, y comprender las relaciones que existen entre si y su entorno.

2: Caracterizar las prácticas de manejo de los sistemas productivos de pequeños productores de la vereda San José del Chocho, con el fin de conocer en qué etapa de la agricultura de transición se encuentran.

3: Plantear alternativas enmarcadas dentro de la agroecología que contribuyan al mejoramiento de las prácticas agrícolas al interior de los sistemas productivos.

5: Justificación

Las prácticas de la agricultura convencional traídas por la revolución verde han mostrado no ser funcionales ambientalmente ya que son causantes de la contaminación de fuentes hídricas tanto superficiales como subterráneas, contaminación y erosión de suelos, y gran pérdida de biodiversidad tanto por el uso de plaguicidas como por el deshierbe intensivo de los cultivos (Altieri, 1999). Socialmente hablando existen ejemplos que nos permite ver que estas prácticas están fallando y que no son capaces de sostener de manera efectiva una población como la actual, un ejemplo claro de la falta de capacidad de este tipo de agricultura es la crisis alimentaria que se presentó en el año 2008 y la subida de precios en el mercado que limita a poblaciones de bajos recursos en cuanto a la obtención de sus alimentos (Yakarta, 2011).

Debido a las fallas y daños ecosistemicos, sociales y económicos que ha mostrado la agricultura convencional es pertinente contemplar como una posible solución a la agricultura de transición que implementada conscientemente y de la manera correcta, lograra llevar a nuestros agroecosistemas paso a paso y progresivamente de la agricultura convencional y sus prácticas ecológicamente dañinas a la producción agroecológica y con esta a la conservación de los recursos naturales. La agricultura de transición nos permite analizar en qué prácticas los productores están afectando negativamente el medio ambiente y sus

recursos naturales, para de esta manera enfocar los esfuerzos en dichas prácticas para en lo posible modificarlas progresivamente y acercarlas cada vez más a las prácticas agroecológicas (Clavijo, 2006).

Este tipo de agricultura es la herramienta más oportuna para lograr que la población campesina comprenda la importancia de cambiar las prácticas que actualmente usan en sus sistemas productivos ya que estas son causantes de un gran deterioro del ecosistema y a la vez hacen que los costos de producción suban haciendo al sistema productivo menos rentable para los campesinos (León, 2007). Al realizar la clasificación de estos productores según las etapas de la agricultura de transición se estará haciendo un primer acercamiento a la población para comprender el tipo de agricultura que ellos manejan. Esta información es muy importante ya que se podrán plantear diferentes lineamientos basados en prácticas alternativas que puede implementar esta comunidad de Sylvania con el fin de reducir el impacto negativo sobre el ecosistema contribuyendo así a la conservación de los recursos naturales, aunque este estudio no está enfocado en trabajar con la población directamente, abre las puertas para nuevas investigaciones concernientes al tema agroecológico, dejando un espacio abierto que permita trabajar con esta población con el fin de lograr que estos campesinos cambien sus sistemas productivos en miras de lograr una producción agroecológica conservando así el medio ambiente.

6: Marco teórico

6.1: Agroecología:

La agroecología es la ciencia que aplica diferentes conceptos y principios ecológicos para desarrollar y manejar adecuadamente un agroecosistema, sin perder de vista los demás componentes del sistema que van desde el productor hasta el consumidor y las interacciones entre estos (Gliessman, Rosado, 2007). Y también debe tenerse en cuenta dentro de esta definición la importancia de factores como los sociales, económicos y culturales. Esta ciencia por su parte no es cerrada sino que por lo contrario busca incorporar aportes de diferentes disciplinas para lograr su fin, a esto se le puede llamar una ciencia interdisciplinaria que se enfoca en la búsqueda del desarrollo sustentable e integral de los agroecosistemas (Rosado, 2006; Martínez, 2004).

Las prácticas que maneja la agroecología ayudan de diferentes formas a la conservación y mantenimiento de los recursos naturales, esta ciencia se opone a la reducción de la biodiversidad por el uso de plaguicidas o de labranza intensiva (Martínez, 2004). La biodiversidad es clave dentro de un agroecosistema ya que gracias a esta se presentan diferentes procesos ecosistémicos que solo son

posibles si el sistema productivo permite su presencia, es de suma importancia tener áreas con vegetación nativa cerca y conectadas con los cultivos ya que estas zonas van a hacer de hábitat para organismos con funciones ecológicas tales como polinización, dispersión, control poblacional entre otras (Altieri, Nicholls, 2007). Debido a la gran importancia de la biodiversidad los policultivos son más amigables con el ecosistema que los monocultivos, además este tipo de cultivo hacen que el agroecosistema sea mucho más sostenible ya que por la variedad de plantas que estos manejan pueden existir interacciones que hacen que el uso tanto de plaguicidas como de fertilizantes no sea indispensable para mantener el sistema productivo (Yakarta, 2011; Altieri, 1999; Giraldo, Valencia, 2010). Los plaguicidas sintéticos por lo general no solo afectan a la población plaga sino que afectan a la totalidad de los organismos presentes dentro del agroecosistema y su entorno, razón por la cual, al hacer aspersiones con estos se está exterminando organismos que pueden ser de gran ayuda para el sistema productivo ya sea por la polinización o por ser predadores de plagas que pueden afectar el cultivo (Altieri, 1999). Por otro lado manejar una alta biodiversidad juega un papel importante económica y socialmente al pequeño productor ya que hace que este corra menos riesgos en cuanto al mercado y sus fluctuaciones ³*“La diversificación de la producción permite a los campesinos disminuir los riesgos que dependen de los factores naturales (clima y plagas) y también de aquellos relacionados con el mercado de productos e insumos, con las fluctuaciones en los precios o en la demanda de los productos campesinos” (Salomón, Monzote, Martin, 2012).* En cuanto a la fertilidad del suelo, la agroecología solo permite el uso de fertilizantes orgánicos y a su vez estos debe ser usados con el fin de nutrir la planta, reponer los nutrientes del suelo y mejorar los niveles de vida de los diferentes organismos que viven en el (Clavijo, 2006).

Existen varias alternativas para la fabricación de abonos orgánicos, estas tienen en cuenta las posibilidades económicas de los pequeños productores y los diferentes sistemas productivos presentes en las fincas con el fin de acercar al productor al manejo de los residuos orgánicos producidos en sus predios para fabricar sus propios fertilizantes sin invertir en insumos externos y reincorporando los nutrientes al suelo (Fundación Hogares Juveniles Campesinos, 2004). Uno de estos abonos, quizás el más popular es el compostaje, este posee muchas virtudes en cuanto a que incrementa la fertilidad del suelo y le brinda estabilidad, aparte de esto posee los elementos necesarios para que ocurran los ciclos biológicos naturales (Cerisola, Dominguez, 1998). Como ya se había mencionada

³ Yamilka Salomón, F.R Funes-Monzote y Olga M. Martin, (2012). EVALUACION DE LOS COMPONENTES DE LA BIODIVERSIDAD EN LA FINCA AGROECOLOGICA “LAS PALMITAS” DEL MUNICIPIO LAS TUNAS, , Universidad de las Tunas, CUBA, : Pastos y forrajes, vol 35, No.3, julio-septiembre 2012. pag 331.

antes la fertilidad del suelo ayuda a su vez al control de plagas, un suelo saludable con suficiente materia orgánica brinda a la planta más posibilidades de resistir el ataque de organismos plaga ya que esta se encontraría en mejores condiciones y fortalecida en un suelo con estas características, además de esto la materia orgánica en el suelo ayuda a que en él se encuentren muchos organismos benéficos que ayudan a prevenir infecciones o enfermedades que puedan afectar al cultivo (Altieri, Nicholls, 2007). Por otro lado la rotación de cultivos, que también es una práctica usada en la agroecología, ha demostrado que además de contribuir con el manejo integrado de plagas ayuda a incrementar la materia orgánica del suelo, mejora la relación C/N, y contribuye a mejorar la disponibilidad de algunos nutrientes (Espinoza, Lozano, Velasquez, 2007).

La agroecología hace un gran aporte a la conservación de los recursos naturales y ecosistemas por las siguientes razones: el no uso de fertilizantes químicos que a la larga solo empobrecen y afecta el suelo, el uso de policultivos y control biológico que mantiene niveles de biodiversidad saludables y evita la implementación de plaguicidas sintéticos que son causante de pérdida de biodiversidad y contaminación de otros recursos naturales, labranza mínima en lugar de labranza intensiva que ayuda a conservar la materia orgánica del suelo, la micro fauna edáfica y con estas la fertilidad de las tierras, además evita procesos erosivos, riego mínimo y solo el necesario o requerido por el cultivo, esto ayuda a la conservación del recurso agua y evita la erosión, y uso de variedades locales y no modificadas genéticamente que mantienen el ecosistema en equilibrio y que la vez poseen un mayor valor alimenticio (Altieri, 1984, 1999, Gliessman, 2007), estas son algunas de las razón por las cuales es acertado afirma que las practicas agroecológicas son mejores que las de agricultura convencional tanto social como ambientalmente hablando (Anexo 11).

Algunas investigaciones sobre la productividad de un sistema agroecológico han mostrado que estos pueden ser tan productivos como los sistemas de producción convencionales, esto se puede afirmar ya que en primer lugar en un sistema agroecológico hay una mayor oferta de alimentos que en un sistema convencional, esto lo hace más rentable debido a la oferta constante de diferentes productos y la calidad de estos, el valor de un producto orgánico es mucho más alto que el de un producto convencional, por ultimo a pesar que un sistema convencional requiera de menor mano de obra está casi siempre es externa lo que incrementa el costo de producción mientras que un sistema agroecológico por lo general posee mano de obra familiar la cual no representa ningún costo económico extra (Giraldo, Valencia, 2010). Por las razones antes mencionadas es de esperar que la humanidad este reconsiderando el consumo de alimentos obtenidos de manera convencional, en la actualidad existe un creciente interés por los productos

obtenidos orgánicamente y la demanda de estos productos agroecológicos está creciendo más rápido que la oferta de los mismos, esto nos muestra una concientización por parte de la población mundial debido a la preocupación por temas como la producción agrícola y su vínculo directo con la salud humana y el equilibrio del medio ambiente (León, Rodríguez, 2002).

6.2 Agricultura Convencional:

Se podría decir que en países tropicales la agricultura convencional dio sus primeros pasos en la época de la colonización, en este momento histórico se inició un importante cambio en la agricultura tradicional de países como Colombia, estas nuevas prácticas sobre el manejo de sistemas productivos cambio las dinámicas existentes y causo gran pérdida de saberes ancestrales sobre el manejo de sistemas tropicales (Toledo, 2003). A mediados del siglo XX se dio un incremento poblacional debido a la industrialización, con este se inició una creciente demanda alimenticia y aumentaron los problemas de hambre en el mundo, como respuesta a esto se crearon nuevas técnicas para lograr llevar la producción alimentaria a otro nivel mucho más industrializado y mucho más tecnificado que lograra abastecer a la humanidad de alimentos (Gliessman, 1998), entre los años 1940 y 1970 surgió lo que se conoce hoy en día como la revolución verde que es la base de la agricultura convencional, esta fue acogida alrededor del mundo por países tanto desarrollados como países en vías de desarrollo incluyendo dentro de estos muchos de los países del trópico (Furuya, Kobayashi, 2009). Estas tecnologías fueron acogidas también en Colombia ya que habían mostrado un incremento en la producción de países Europeos y norte Americanos, en general la agricultura convencional es un forma de agricultura que se basaba en el uso de agroquímicos, semillas híbridas, riego abundante y uso de maquinaria para la preparación y sostenimiento de cultivos (León, Rodríguez, 2002).

En sus inicios la agricultura convencional mostro ser eficiente aumentando la producción, razón por la cual muchos campesinos acogieron estas prácticas para así aumentar su producción y obtener mejores ingresos económicos (León, Rodríguez, 2002). En los años 90s se presentó un estancamiento en la producción agrícola convencional lo que confirmó que el aumento no era progresivo (Gliessman, 1998). Este tipo de agricultura no funcionaba como se esperaba en el trópico no solo por causas típicas ecosistemicas, sino también debido a las diferencias económicas que no permitían otorgar subsidios, promover investigaciones, capacitación y acompañamientos a los productores campesinos de países en vías de desarrollo a diferencia del caso de Estados Unidos y Europa donde la economía ofrecía una ventaja que permitía inversiones importantes para el tema agrícola (León, Rodríguez, 2002). La población campesina inmersa en esta creciente necesidad de prácticas agrícolas modernas para lograr mayores

rendimientos en sus cultivos empezó a sumirse en la pobreza debido a que los ingresos obtenidos no eran los suficientes comparados con los costos que tenían los insumos y las diferentes practicas a las cuales se habían acostumbrado ellos y sus tierras (Martinez, 2004; Leon, Rodríguez, 2002). Este tipo de agricultura causo una competencia desigual entre la población del campo y grandes productores, causo pobreza al campesinado en países como Colombia causando abandono de tierras, la pobreza en las poblaciones campesinas ha aumentado desde la llegada de la revolución verde y junto a esta también se ha presentado un progresivo cambio de tierras destinadas a uso agrícola por tierras destinadas a otras actividades (León, Rodríguez, 2002). Hay que tener en cuenta que en muchos países tropicales las prácticas de agricultura convencional no fueron tomadas en su totalidad ya sea por factores de incapacidad económica, o por la imposibilidad de usar estas prácticas en las condiciones geográficas encontradas en algunos predios del trópico (Clavijo, 2006; León, 2007; Gliessman, 2007).

Además del gran problema económico que trae el uso de prácticas de agricultura convencional también se han notado implicaciones negativas sobre la salud humana, en muchos casos y como se mencionaba anterior mente por falta de capacitación y acompañamiento algunos de los productores no usan la protección necesaria para aplicar los plaguicidas dentro de sus cultivos (Yanggen, Crissman, Espinoza 2003), esto hace que estén expuestos a los químicos corrosivos y tóxicos que componen este tipo de insumos, además de falta de capacitación esta exposición puede deberse a descuidos o creencias sobre métodos ineficientes para protegerse del riesgo sobre el manejo de los plaguicidas (Chirinos, Geraund-Pauey, 2011; Yanggen, Crissman, Espinosa, 2002; Gliessman 2007). Los productores que manejan de manera inadecuada estos plaguicidas se exponen a presenta signos de intoxicación, la gran mayoría de los campesinos que ha trabajado con este tipo de insumos ha presentado algún síntoma, estos síntomas pueden ser dolores de cabeza, mareos, debilidad muscular, vómitos, visión borrosa, irritaciones hasta enfermedades crónicas y la muerte (Yanggen, Crissman, Espinosa, 2002; Chirinos, Geraund-Pauey, 2011; Altieri, 1999). Muchas veces algunos productos cosechados no son manejados correctamente presentando residuos de plaguicidas causando también intoxicación por el consumo de estos alimentos no solo a la población campesina sino también a los consumidores finales (Cerisola, Dominguez, 1998; Chirinos, Geraund-Pauey, 2011).

Los fertilizantes inorgánicos usados en la agricultura convencional también pueden afectar negativamente la salud humana, este tipo de fertilización hace que los alimentos queden en algunos casos con altas dosis de elementos químicos presentes en la composición del insumo, además alimentos obtenidos por

agricultura convencional pueden quedar con dosis peligrosas de nitritos o nitratos que son tóxicos para el consumidor y son agentes cancerígenos sobre la salud (Cerisola, Dominguez, 1998). El uso de variedades vegetales genéticamente modificadas también puede tener implicaciones negativas sobre el organismo debido al cambio del genoma de la planta (León, 2007, Gliessman, 2007), como se puede ver existen diferentes pruebas sobre la peligrosidad que pueden tener estas prácticas agrícolas sobre la salud humana siendo esta otra razón para abandonar las practicas convencionales.

En la actualidad la agricultura convencional es apoyada estatalmente y se está incentivando el uso de paquetes que incluyen maquinaria agrícola, fertilizantes y plaguicidas sintéticos entre otras prácticas, estos productos 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 et al, 2011). La dependencia también implica un incremento de dosis o un cambio de productos por unos de mayor toxicidad, esto ocurre ya que el suelo pierde su estructura, compactación y fertilidad por el uso de estos fertilizantes y por esta razón en la búsqueda de lograr otra vez esos niveles altos de producción en las cosechas el productor sigue con el incremento en dosis y frecuencia de uso de estos insumos deteriorando cada vez más el agroecosistema (León, Rodríguez, 2002).

Después de la segunda guerra mundial se incrementó el uso de fertilizantes químicos, este aumento fue de 9 millones de toneladas en el año 1940 a más de 47 millones de toneladas en el año 1980, se estabilizo en 141 millones métricos de toneladas en el 2002 (FAO, 2005). Por otra parte la fertilización química tiene también consecuencias negativas sobre la cantidad y disponibilidad de los nutrientes ya que la aplicación de uno puede afectar la cantidad o disponibilidad de otro, este es el caso del N que entre más cantidad de N se agregue al suelo baja la disponibilidad de Cu, de K y Fe, a su vez la adición de K en el suelo disminuye las cantidades de Mg, Ca y N, la adición de P también tiene efectos negativos sobre las concentraciones de otros elementos como Fe, Zn (Cerisola, Dominguez, 1998). En cuanto a los plaguicidas ocurre algo inesperado, las plagas presentes en los cultivos con el tiempo se vuelven resistentes a estos agro químicos que a la vez en muchos casos exterminaron también los predadores naturales de la plaga por esta razón el agricultor se ve forzado a cambiar de plaguicida o aumentar las dosis recomendadas (Altieri, 1999, Chirinos, Geraud-Pouey, 2011). Tanto en el uso de fertilizantes como en el de plaguicidas existe el riesgo de que estos por escorrentía u otros fenómenos como infiltración lleguen tanto a fuentes hídricas subterráneas como superficiales contaminándolas y

causando eutrofización de estos cuerpos hídricos que en muchos casos son los mismos del consumo humano (Gliessman, 1998; Yanggen, Crissman, Espinoza 2003). Por otro lado el uso de plaguicidas ha mostrado estar relacionado con el uso de fertilizantes ya que en algunos casos al agregar determinado nutriente en exceso como el N este puede hacer al cultivo más susceptible a plagas como herbívoros y de esta manera se crea el ciclo de consumo de estas prácticas que dependen unas de otras (Yakarta, 2011).

La labranza intensiva que es otro de los pilares de la agricultura convencional también trae problemas ambientales, estos pueden conllevar a pérdidas importantes de suelos debido a la erosión ya que el suelo después de esta labranza queda más vulnerable a la influencia del viento y del agua (Giraldo, Valencia, 2010; Gliessman, 1998; Altieri, 1999). Esta práctica tiene efecto negativo sobre el suelo ya que al romper la estructura para permitir mejor drenaje, hace que se pierda cobertura vegetal y con esta se reduce la materia orgánica presente en el suelo haciéndolo más susceptible a la compactación (Gliessman, 1998; Espinoza, Lozano, Velasquez, 2007), el uso de maquinaria pesada en suelos que previamente han sido trabajados mediante técnicas de labranza intensiva hace que este se compacte cada vez más requiriendo de maquinarias cada vez más invasivas para lograr soltar el suelo y hacer la labor de siembra (Gliessman, 1998).

Junto con la labranza los monocultivos también son causantes de procesos erosivos en los suelos, esto debido a la exposición del suelo a factores ambientales por la falta de cobertura vegetal, los monocultivos también tienen un efecto negativo en la biodiversidad del ecosistema ya que manejan una sola especie en grandes espacios del predio que a la vez afecta la fertilidad del suelo (Silvetti, 2011, Altieri, 1999). La reducción de organismos e interacciones ecosistémicas que son características de un monocultivo, hacen que este tipo de cultivo sea dependiente completamente de insumos externos ya que son sistemas muy frágiles y con pocas defensas que cada vez se debilitan más (Salomon, Monzote, Martin, 2012). Debido a la dependencia de los monocultivos hacia los insumos externos la implementación de estos se ve directamente relacionada con casi todas las prácticas de la agricultura convencional, por esta razón el policultivo es mucho más recomendable que el monocultivo por ser más económico y conservar la biodiversidad dentro del sistema agrícola que es muy importante y trae grandes beneficios tanto al productor como al ecosistema (Salomon, Monzote, Martin, 2012).

Otra práctica usada por la agricultura convencional es la irrigación, esta causa contaminación en ríos y otros cuerpos de agua por los lixiviados que dejan prácticas como la fertilización, además de esto al usarse el agua de los acuíferos

para el riego de cultivos se está usando el agua vital para generaciones futuras, estos acuíferos están siendo desgastados y contaminados rápidamente por el uso agrícola (Gliessman, 1998). La irrigación realmente usa mucha más agua de la que requiere el cultivo, y el excedente de esta se pierde por la evapotranspiración y escorrentía, a la vez va contaminada con los fertilizantes y/o plaguicidas sintéticos que usa el productor para sus sistemas productivos (Altieri, 1999, Maldonado, 1985), por esta razón es de suma importancia mantener los cultivos con buena cobertura vegetal ya que esta proporciona sombra y mantiene el vapor del agua ayudando al cultivo a protegerse contra las heladas y reduciendo la pérdida de este recurso vital (Maldonado, 1985).

Con lo anterior se puede evidenciar la peligrosidad de las prácticas traídas por la revolución verde, sus implicaciones negativas como ya lo hemos visto están reflejadas desde el tema social hasta el ambiental, de ahí la importancia de sustituir este tipo de prácticas mediante la agricultura de transición, por otras que sean más sostenibles y que estén vinculadas con el cuidado del medio ambiente y la integridad social.

6.3 Agricultura de Transición:

Como ya se había dicho con anterioridad el campesinado de países como Colombia poseen prácticas de diferentes alternativas de producción que pueden ser desde prácticas de agricultura convencional hasta prácticas agroecológicas (Clavijo, 2006). Por lo tanto es correcto partir de que en una finca de producción campesina Colombiana, o de otros países tropicales se puede encontrar que el pequeño productor implementa algunas prácticas que han sido traídas por la revolución verde, como otras menos dañinas que podrían ser llamadas prácticas de agricultura con enfoque agroecológico, en general ellos mezclan diferentes alternativas de producción en función de obtener un mejor rendimiento de sus cultivos y dependiendo siempre de sus capacidades de adquisición, conocimientos, plan o proyecto de vida y estrategias de mercado (Clavijo, 2006; Gliessman, 1998).

Partiendo de lo anterior (mezcla de prácticas convencionales y orgánicas), es importante saber cuáles de estas nos pueden llevar a la producción agroecológica y cuales a la producción convencional, de esto consiste la agricultura de transición, esta busca avanzar de un nivel a otro cada vez utilizando dentro de los sistemas productivos menos insumos sintéticos y menos prácticas convencionales como la labranza intensiva con el fin de convertir una finca convencional a una finca agroecológica (Clavijo, 2006). Para lograr que una finca se mueva progresivamente de la agricultura convencional a la agroecología se sugiere tener muy presente 2 pilares fundamentales, estos son: el mejoramiento de la calidad de los suelos

teniendo en cuenta la importancia de tener en ellos una gran diversidad de biota edáfica, y en segundo lugar el manejo de hábitat mediante la diversificación de la vegetación, esta es importante ya que contribuye a que exista una entomofauna benigna dentro del agroecosistema (Altieri, Nicholls, 2007). Existen cuatro niveles de transición que están explicados y ordenados por Clavijo, en el cuadro que por un lado están las prácticas de manejo que le dan los productores al sistema productivo y por otro lado están las cuatro escalas de la agricultura de transición, estas van desde la producción calendarizada que es la agricultura moderna, hasta el rediseño que es la etapa donde el agroecosistema funciona bajo principios agroecológicos, estas dos son los extremos opuesto de la tabla, existiendo entre ellas niveles intermedios que son el uso racional y la sustitución (Clavijo, 2006), El protocolo de clasificación diseñado por Clavijo con base en los aportes de Rosado y Gliessman, permite saber en qué nivel de la agricultura de transición se encuentra cada productor viendo por aparte cada práctica de manejo usada por ellos dentro de sus sistemas productivos, para comprender mejor en qué consisten estos cuatro niveles de agricultura de transición a continuación se explicaran cada uno por aparte mostrando las características que debe tener el productor para entrar en cada nivel.

Calendarización: en este nivel el productor tiene intervalos fijos de aplicación con dosis acostumbradas de los insumos que usa dentro de sus cultivos como los plaguicidas, fertilizantes y herbicidas, además solo usa productos sintéticos para el manejo de sus cultivos, por otro lado otra característica de este primer nivel es la preparación de suelos con maquinaria típica de la agricultura convencional e implementación de monocultivos deshierbando periódicamente con el fin de eliminar totalmente todas las malezas del sistema productivo, en este primer nivel no se lleva registro alguno del agroecosistema, este primer nivel posee la totalidad de las características de la agricultura convencional, razón por la cual es el punto de partida para la agricultura de transición.

Uso racional: posterior a la calendarización está el uso racional, este podría ser visto como el primer nivel de transición ya que en este no se aplican los insumos rutinariamente sino que se aplican; en el caso de los plaguicidas con base a recuentos de umbrales de plagas, los fertilizantes se aplican según el requerimiento de cada cultivo teniendo en cuenta un previo análisis de suelos, y los herbicidas son aplicados solo en casos extremos, por otro lado la preparación de los suelos se hace también según el tipo de cultivo a diferencia de la calendarización que la hace igual para todos los cultivos, y además no usa solo maquinaria sino que también se tiene en cuenta la tracción animal, en este caso ya no se maneja un arreglo de monocultivo sino que se trabaja con 2 familias

vegetales en función del control de plagas, en este nivel se lleva registro de los insumos usados y de las plagas que ha tenido el cultivo.

Sustitución: este nivel le sigue al uso racional, en este nivel ya no se ve el uso de insumos sintéticos dentro de los sistemas productivos, en cuanto al control de plagas se usan productos orgánicos no tóxicos para organismos benéficos ni para el medio ambiente, al igual que en el anterior nivel estos solo se usan para prevención y después de recuentos de umbrales de plagas, en cuanto a la fertilización de suelos se usan solamente abonos de tipo orgánico y al igual que en uso racional se aplican según el requerimiento del cultivo y después de un análisis de suelos, para deshierbar los cultivos en este nivel el productor ya no usa herbicidas químicos sino lo hace o mecánicamente o manualmente y al igual que el uso racional solo se hace en periodos críticos, en este nivel los cultivos manejan más de cuatro familias en función del control biológico de plagas y se lleva registro de insumos, plagas y organismos benéficos.

Rediseño: en este nivel el agroecosistema ya debe estar funcionando dentro de procesos naturales y no requerir de insumos químicos externos, en este nivel se puede afirmar que el productor trabaja bajo parámetros agroecológicos y sus alimentos o productos son obtenidos de manera orgánica, como en el nivel anterior en el rediseño nos usa ningún tipo de insumo químico, para el control de plagas se busca no hacer aplicaciones o hacer aplicaciones reducidas con productos orgánicos solo en casos extremos y haciendo recuentos tanto de plagas como de organismos benéficos, en este nivel se debe tener en cuenta que las regulación poblacional es un mecanismo natural del ecosistema, a su vez los fertilizantes orgánicos solo se aplican con el propósito de nutrir la planta y reponer los nutrientes al suelo mejorando así los niveles de vida de la biota edáfica, en este nivel se parte del principio de labranza cero para mejorar las condiciones del agroecosistema como el hábitat, en esta etapa de la agricultura de transición ya no se hace deshierre al cultivo dejando los arvenses ya que estas sirven de hábitat para otros organismos y solo se retiran las plantas que puedan causar daños a los cultivos, este esporádico deshierre se debe hacer manera manual, en cuanto al arreglo del cultivo en esa etapa debe existir un policultivo en todo su esplendor con una gran diversidad de plantas en función de hábitat y a la vez al mejoramiento de la calidad del suelo, a su vez en este nivel es importante llevar registro no solo de la biodiversidad como en el caso de la sustitución sino también de las condiciones del suelo (Clavijo, 2006).

De otra parte, Gliessman, al referirse a los cuatro niveles de transición puntualiza de manera complementaria lo siguiente:

Nivel 1: incrementar la eficiencia en prácticas de agricultura convencionales para reducir el consumo de insumos costosos, escasos o ambientalmente nocivos.

Nivel 2: sustituir prácticas e insumos convencionales por prácticas alternativas sostenibles.

Nivel 3: rediseño del agro ecosistema de forma tal que funcione sobre las bases de un nuevo conjunto de procesos ecológicos.

Nivel 4: cambio de ética y de valores, la transición hace una cultura de sostenibilidad (Gliessman, Rosado et al, 2007).

Estos cuatro niveles expuestos por Gliessman convergen con los cuatro niveles desarrollados por Clavijo en el 2006, en ambos se tiene claro que es necesario sustituir las practicas de agricultura moderna por prácticas alternativas, además también Gliessman habla del rediseño que es el estado donde el agro ecosistema ya trabaja bajo otros principios de producción y bases ecológicas que a su vez Clavijo también lo describe como el estado donde el sistema productivo ya está en el punto máximo siendo casi por completo auto sostenible (Clavijo, 2006; Gliessman, Rosado et al, 2007). En la práctica, según un estudio realizado por Giraldo y Valencia en el Valle del Cauca una finca agroecológica es mucho más productiva que una finca en transición y a su vez esta es más productiva que una finca convencional (Giraldo, Valencia, 2010), en cuanto a la tenencia de animales dentro del agroecosistema la finca agroecológica es la más adecuada para estos fines ya que posee gran cantidad de forraje vegetal que a su vez puede ser usado como alimento de los animales, en este orden de ideas una finca en transición puede poseer mayor número de animales que una finca convencional pero menor que una agroecológica (Giraldo, Valencia, 2010).

Se debe avanzar de un nivel a otro para que la finca sea cada vez más sostenible y autosuficiente (Anexo 9), en cuanto al control de las plagas que es uno de los problemas más marcados en países tropicales se debe siempre tener claro que el manejo integrado de plagas tiene que avanzar en una etapa de sustitución de plaguicidas sintéticos al uso de prácticas culturales menos invasivas y malignas tanto para el medio ambiente como para la salud humana (Clavijo, 2006), posterior se espera llegar al rediseño para de esta manera reducir al máximo el uso de insumos mediante la rotación de cultivos y el uso de policultivos que ejercen una acción notable sobre la fertilidad del suelo y el control de las plagas (Altieri, 1999; Clavijo, 2006; Espinoza Lozano Velasquez, 2007).

La transición hacia la agroecología es un punto de partida clave para la conservación de los ecosistemas y a la vez obtener alimentos de mejor calidad progresivamente, también ayuda a la reducción de gastos que el productor tiene

que hacer sobre sus cultivo ya que utiliza otras alternativas que sustituyen el uso de prácticas o insumos de mayor costo por unas mucho más económicas y amigables ecosistémicamente hablando (Altieri, 1999). Así que encaminarse dentro de una agricultura de transición puede llevar al productor campesino a ser mucho más independiente y soberano sobre sus tierras ya que si se toman los cuatro niveles de producción y se asciende progresivamente de una a la otra cada vez se usaran menos insumos externos lo que favorecerá en todo sentido tanto al productor como al sistema productivo (Clavijo, 2006).

6.4: Sistemas de Producción Campesina:

Un sistema de producción campesina es todo espacio natural manejado por familias nativas de regiones rurales con el fin de obtener productos de tipo agrícola. Todo sistema productivo posee como características la presencia de entradas y salidas, las entradas están representadas en luz solar, insumos, mano de obra, riego, entre otras y las salidas están representadas por cosechas, nutrientes que salen del sistema, suelo por erosión, y otras salidas que dependen de las prácticas de manejo que le den los productores a sus sistemas. Dentro de un sistema productivo de tipo agrícola convencional se busca como principal objetivo la obtención de alimentos y productos primarios para el consumo directo o indirecto del hombre, esta razón hace que este tipo de sistemas tenga una estrecha y necesaria relación con el ser humano ya que es el, el encargado del manejo de los agro ecosistemas (Altieri, 1999, Maldonado, 1985), en Colombia la producción agrícola campesina es más importante que la producción capitalista industrial, esto se puede afirmar ya que el 68% de la producción total agrícola Colombiana está representada por producción campesina (Forero, 2003; Leon, 2007), en este orden de ideas podemos evidenciar la importancia de dicha población para la vida de la sociedad Colombiana y a la vez entender lo fundamental que es comprender como manejan y sostienen ellos sus diferentes sistemas productivos ya que son estos nuestra principal fuente alimenticia.

Aunque la mayoría de la producción sea de origen campesino, esto no quiere decir que las prácticas de manejo usadas por ellos sean las adecuadas para el mantenimiento del cultivo o que sean limpias y amigables con el medio ambiente, por el contrario en muchos casos dicha población se ve casi que forzada a usar prácticas de manejo traídas desde el periodo de la colonización en el siglo XVII y posteriormente la llamada revolución verde entre 1940 y 1970 como sus nuevas prácticas para mantener los sistemas productivos (Toledo, 2003; Leon, 2007; Martinez, 2004; Altieri, 1999).

La población campesina a adoptado muchas prácticas traídas de EEUU por la revolución verde con énfasis particular en el uso de insumos químicos y control

intensivo de arvenses (Leon, 2007; Gliessman 1998), este tipo de prácticas usadas por la agricultura moderna y traídas desde otros países, no son adecuadas para ecosistemas tropicales ya que deterioran profundamente los recursos naturales y la economía de la población campesina (Maldonado, 1985, Leon, 2007).

Con el paso del tiempo estas nuevas prácticas de agricultura convencional se afianzaron y consolidaron como únicas y propias haciendo gastar dinero innecesario en insumos y prácticas de manejo de los sistemas productivos que realmente no funcionan en los suelos tropicales y a su vez los debilitan y convierten en dependientes de estas (Altieri, 1999; Hernandez et al, 2011; Leon, Rodriguez, 2002).

La población en general está consumiendo alimentos de baja calidad y en algunos casos con niveles altos de metales pesados o residuos químicos de plaguicidas, los cuales puede llegar a afectar la salud tanto del agricultor como del consumidor final (Fundación Hogares Juveniles Campesinos, 2004; Altieri 1999; Copatti, C. E., Garcia, L. d. O., & Baldisserotto, B. ,2009), esta es otra de las razones por las que es importante hacer énfasis en las prácticas de manejo que le dan a los cultivos los campesinos Colombianos, en la región de Silvania existe una población rural con diferentes tipos de sistemas productivos, entre estos está el cultivo de café, plátano, uchuva, algunas hortalizas, frutales, la cría de ganado, sistemas de porcicultura entre otros (www.silvania-cundinamarca.gov.co/nuestromunicipio.shtml?apc=b1a1--&s=m&m=l), estos productores como muchos otros muestran entre sus prácticas de manejo el uso de agroquímicos, uso de variedades genéticamente modificadas y en algunos casos labranza inadecuada de los suelos.

La agroecología tiene prácticas de manejo sobre los sistemas productivos que favorecen el equilibrio ambiental ya que tiene en cuenta que los agro ecosistemas son muy complejos y poseen una gran cantidad de interacciones en su interior y con su entorno, esto hace que se encuentren en equilibrio, es por esta razón es una ciencia donde no solo se tiene en cuenta la producción en masa del cultivo sino también la calidad de los productos, el manejo adecuado y sostenible de los recursos naturales, las interacciones entre los diferentes organismos dentro del cultivo, la economía, los saberes y los aspectos culturales de la población campesina con el fin de lograr un sistema de producción realmente sostenible tanto social como ambiental y económicamente (Rosado, 2006; Álvarez, 2012; Altieri, 1984, 1998, Gliessman, Rosado et al, 2007; Hernández et al 2011). La agroecología proporciona a la población campesina las herramientas necesarias para lograr una mayor diversidad de productos, integrando la producción de estos con la cría de animales haciendo que el campesino tenga dentro de sus predios

una mayor oferta alimentaria teniendo así una mejor calidad de vida. La producción a nivel campesino enfrenta problemas ya que debido a la gran brecha creada por la revolución verde hace falta de un verdadero apoyo estatal que promueva prácticas de manejo limpias para el medio ambiente y que den oportunidades nuevas a la población del campo para que sus productos sean valorados como deben serlo, se ha llegado a un punto en el que reevaluar estas prácticas para poder conservar los recursos naturales e incrementar la justicia social del territorio nacional es indispensable.

6.5 Sostenibilidad en Sistemas de Producción Campesina:

La sostenibilidad en si es un término complejo de explicar ya que puede ser analizado desde diferentes puntos de vista, la sostenibilidad agrícola fundamentalmente es el punto de equilibrio necesario en los sistemas productivos para lograr la subsistencia tanto de la población general como de los recursos naturales, debe tener también un enfoque integral y holístico que busque el equilibrio entre el bienestar social y el ambiental, no solo en el espacio sino también a través del tiempo (Gliessman, Rosado, 2007). Para que exista un equilibrio entre la sociedad y el medio ambiente se debe tener en cuenta que este último debe ser manejado de la manera correcta ya que si no es así la sostenibilidad nunca podría llegar, en primer lugar para que un sistema agrícola sea sostenible este debe tener como materia prima o punto de partida la sostenibilidad ecológica o salud ambiental, este debe ser el núcleo desde donde se inicien todos los esfuerzos ya que sin equilibrio ambiental no se puede alcanzar la estabilidad en los demás factores, posterior a este se encuentran los demás factores como el económico, el social y el cultural (Glave, Escobal, 1995; Gliessman, Rosado, 2007). En sistemas de tipo agrícola ya deteriorados no es posible alcanzar la sostenibilidad sin antes no realizar acciones para recuperar la fertilidad del suelo y evitar la erosión, siguiendo esta idea un monocultivo jamás podrá ser sostenible ya que requiere de constantes insumos externos dañinos para el suelo, agua y biodiversidad, por esta razón en el caso de los monocultivos no pueden ser llamados sistemas sostenibles sino más bien sostenidos (Gliessman, 1998).

Dentro de un sistema económico como en el que vivimos en la actualidad es muy difícil lograr que un sistema agrícola sea sostenible, esto ya que los productores buscan obtener mayores cosechas en el menor tiempo posible debido a la presión causada por la demanda en aumento (Leon, 2007; Glave, Escobal, 1995; Gliessman, Rosado, 2007), viendo las cosas desde una perspectiva más oscura pero basada en la realidad dentro de un sistema económico creciente como el actual donde cada vez se desea aumentar más y más las ganancias económicas

es imposible lograr la sostenibilidad ya que los recursos del planeta son finitos (Glave, Escobal, 1995).

Autores como Dixon y Fallon hacen una clasificación en tres dimensiones de la sostenibilidad, estas son: 1) enfocada en un solo recurso natural donde lo que se busca es la producción a niveles sostenibles basándose en tasa de regeneración para así poder establecer una máxima extracción sostenible en el tiempo, 2) enfocada en la sostenibilidad eco sistémica, está ya tiene en cuenta el equilibrio y las dinámicas entre las especies, dentro de esta segunda existe ya la implicación de que la sostenibilidad de un producto o recurso en particular no es posible si no existe un equilibrio en el ecosistema completo, 3) la tercera se refiere al desarrollo sostenible viéndolo desde el sentido socioeconómico, hace énfasis en el término calidad de vida, esto último hace que deje de ser arbitrario el concepto y sea difícil de homogenizar (Dixon, Fallon, 1991), otro acercamiento a los indicadores de la sostenibilidad es viéndola desde una división por criterios, esta permite analizar cada criterio por aparte para así dependiendo de los resultados hacer un aproximamiento al nivel de sostenibilidad, estos criterios pueden ser 1) estabilidad del sistema, 2) equidad de la repartición de los recursos, 3) resiliencia del ecosistema a los cambios efectuados en él y 4) productividad del sistema en si (Baldares et al, 1994), en general existen diferentes enfoques sobre como evaluar el nivel de sostenibilidad en espacio y tiempo de un sistema en particular, también existen algunos que involucran los saberes locales campesinos como indicador de la sostenibilidad del sistema agrícola (Glave, Escobal, 1995), estos últimos son de suma relevancia ya que los conocimientos locales ancestrales han perdurado durante siglos, razón por la cual permiten inferir que es una manera sostenible de manejo a los sistemas productivos.

En el caso de un enfoque agroecológico y según Stephen Gliessman los puntos para evaluar si un agroecosistema es sostenible son: 1) Un mínimo efecto negativo en el ambiente, esto implica no liberar sustancias toxicas a aguas o a la atmosfera, 2) preservar las fertilidad de los suelos y si es el caso reconstruir dicha capacidad, además de esto evitar la erosión, 3) usar el agua de manera racional para que de esta manera pueda ser usada tanto por los seres humanos como por el ecosistema, 4) reemplazo del uso de insumos externos por un mejor ciclaje de nutrientes dentro del agroecosistema, 5) valorar y conservar la biodiversidad no solo en ecosistemas naturales o silvestres sino también en sistemas intervenidos como el caso de los cultivos, 6) garantizar la igualdad en el acceso a las prácticas agrícolas y a la vez permitir el control local de los recursos de uso agrícolas (Gliessman, 1998)

La agroecología es una herramienta adecuada para lograr la sostenibilidad de un agroecosistema y la vez ofrece la oportunidad de soberanía alimentaria de las

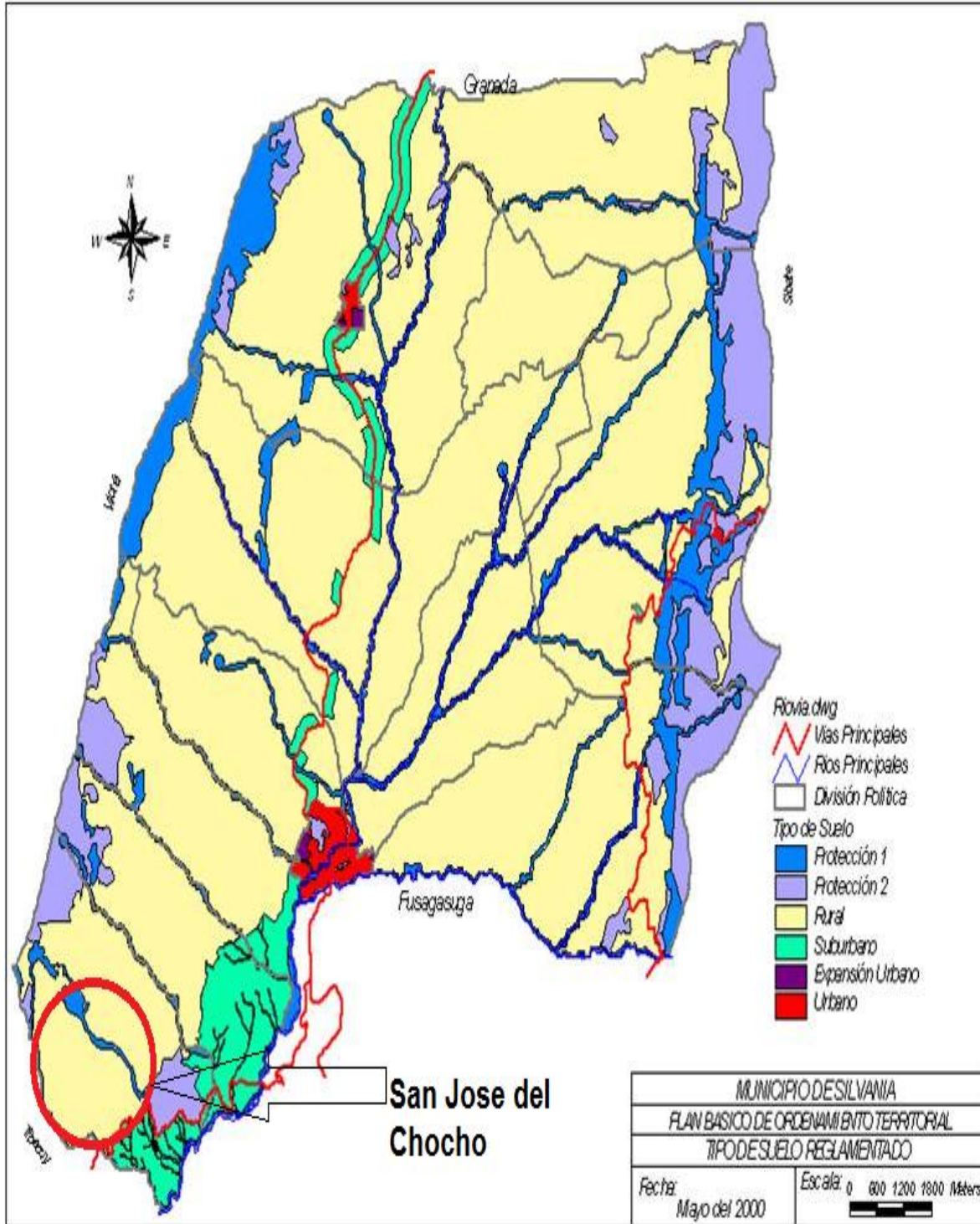
poblaciones más pobres del campo, si cada familia tuviera sistemas de producción agrícola sostenibles dentro de sus predios por pequeños que sean este sería un paso clave para lograr la seguridad alimentaria de las naciones (Silvetti, 2011) según la FAO el termino de soberanía alimentaria maneja dentro de sí componentes como disponibilidad, acceso, uso y estabilidad, estos componentes llevan impreso el uso visto como la utilización biológica y la estabilidad del ecosistema para lograr una producción sostenible.

La agricultura de transición es una herramienta que brinda la oportunidad de convertir un agroecosistema de insostenible a sostenible, esta busca ir paso a paso cambiando las prácticas de manejo de los sistemas productivos para finalmente lograr el equilibrio entre uso de recursos naturales, calidad de vida y ganancias económicas.

7: AREA DE ESTUDIO

Ubicada dentro del departamento de Cundinamarca al sur de Bogotá, Silvania posee una temperatura media de 20 grados centígrados en promedio, posee una precipitación promedio anual de 1653mm, y su humedad relativa es del 80% (www.silvania-cundinamarca.gov.co). Silvania posee dentro de su área 3 sectores catalogados como urbanos, 2 inspecciones municipales y 13 diferentes veredas rurales, la vereda que se trabajó en este estudio es la de San José del Chocho, caracterizada por ser en su mayoría áreas rurales destinadas a la agricultura, Silvania se caracteriza por tener suelos que provienen de eras geológicas anteriores como del periodo cretácico, son suelos de tipo sedimentario y se pueden encontrar suelos tales como arcillas alrededor de un 50%, limosos 25% y arenosos otro 25%, las características de esta región hacen que su clima templado y los suelos que se presentan en esta sean propicios para el cultivo de algunas frutas exóticas como la uchuva, también el café, el maíz y la yuca que se dan muy bien en esta región (<http://www.silvania-cundinamarca.gov.co>).

Esta región presenta diversos ecosistemas dentro de sus límites geográficos, se puede encontrar bosques húmedos montano bajo, bosques húmedos pre montano, bosques secos pre montanos y bosques húmedos montanos, hay una gran variedad de especies silvestres, aves y roedores en algunas aéreas de este municipio, debido a características climáticas sociales y edáficas entre otras la economía de esta región se basa en sobre todo las diferentes actividades agropecuarias como el ganado, los pollos y los cerdos, a la vez también predominan actividades de tipo agrícola como es el cultivo de café, maíz, legumbres, yuca, uchuvas, tomate, frutales entre otros, también representa una parte importante de su economía el turismo y la fabricación de muebles de guadua y bambú. La población de esta región supera los 29 mil habitantes y su distribución es sobre todo en el casco urbano aunque tiene una población importante en la zona rural, su área total es de 16.293 Ha y de esta área total el 95,4% son rurales y el 4,6% son urbanas (<http://silvania-cundinamarca.gov.co>).



http://www.silvania.cundinamarca.gov.co/mapas_municipio.shtml?apc=bcMapas%20Geogr%E1ficos-1-&x=1823856

8: MATERIALES Y METODOS

8.1: Enfoque metodológico:

Este estudio, uso como referencia un enfoque de investigación de tipo cualitativo. El enfoque cualitativo busca identificar la naturaleza profunda de las realidades para comprender la razón del comportamiento de la población objeto de estudio, este enfoque usa herramientas tales como las entrevistas, mapas, observaciones y registros de audio (Martínez, 2006).

En una investigación donde se va a analizar la relación de la población implicada con su medio natural, se debe tener en cuenta que cada individuo en el caso de este estudio posee una diferente forma de comprender su entorno y esto imposibilita que los datos sean homogéneos, por esta razón se requiere del enfoque cualitativo para el análisis de los resultados de la presente investigación (Martinez, 2006).

8.2: Estrategia metodológica:

Se usó la estrategia metodológica de estudio de caso, según Daniel Díaz (1978) este hace referencia a una investigación completa de una faceta determinada, un cuestionamiento o acontecimiento que se dan en un lugar geográfico determinado a lo largo del tiempo, para esta investigación fue entonces necesario utilizar como estrategia metodológica el estudio de caso ya que el objetivo del proyecto estaba enfocado en un grupo determinado de personas y en comprender la situación de esta y las interacciones de esta con su entorno natural.

8.3: Selección de familias

Se trabajó con un grupo de seis familias campesinas de la vereda San José del Chocho ubicado en el municipio de Sylvania. Se tuvo en cuenta que dichas familias debían ser pequeños productores, ya que el estudio tenía como enfoque acercarse a la población campesina tradicional de esta región.

8.3.1: Criterios de selección:

Para buscar y posteriormente seleccionar a los agricultores participantes de este estudio, se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

- Debían ser pequeños productores, es decir tener menos de 3 hectáreas.
- Familias de origen campesino.
- Vivir en el predio hace más de 5 años para que este refleje los efectos de sus prácticas.

-Tener dentro de sus predios diferentes sistemas productivos

Tabla 1. Agricultores seleccionados y participantes de este estudio.

Agricultor / Características	Tamaño del predio	Tenencia de la tierra	Tiempo en el predio	Sistemas productivos en el momento
Araceli Caicedo	1 Fanegada	Propio	16 años	Café con sombra, frutales, pollos.
Pablo Romero	1 ^{1/2} Hectárea	Propio	7 años	Café con sombra, huerta, pollos, cerdos, frutales.
Aristóbulo Rey	1 Fanegada	No Propio	16 años	Huertas, frutales, pollos.
Emilio Valencia	1 ^{1/2} Hectárea	Propio	9 años	Café con sombra, frutales.
Herminia Roballo	1 Hectárea	Propio	10 años	Café con sombra, frutales, auyama, pollos.
Gustavo Trejo	2 ^{1/2} Hectárea	No Propio	9 años	Café con sombra, tomates, frutales.

Fuente: esta investigación.

8.4: Fases del trabajo:

8.4.1: Primera Fase: Debido al interés propio sobre el tema de la agroecología en esta primera fase se buscó información bibliográfica sobre temas relacionados con población campesina, producción agrícola, tipos de agricultura, efectos de la agricultura convencional sobre el ecosistema, alternativas agroecológicas y otros temas relacionados con agricultura, se usaron autores como Altieri, Gliessman, Leon Sicard, Toledo, Stephan Rist, Rosado y Neidy Clavijo. Esta información llevo

al planteamiento de este proyecto ya que se conocía con anterioridad que en el municipio de Sylvania la población campesina implementaba dentro de sus sistemas productivos prácticas de manejo convencionales como el uso de agroquímicos, por esta razón surgió el interés por clasificar a estos productores en alguno de los 4 niveles de la agricultura de transición y así lograr dar lineamientos de producción agroecológica que estén enfocados en las practicas convencionales que implementen estos productores en sus cultivos.

8.4.2: Segunda Fase: posterior a la revisión bibliográfica y el planteamiento del proyecto, se realizó la fase de campo, en esta fase el objetivo fue buscar la información pertinente para resolver las preguntas planteadas en el proyecto, y lograr los objetivos establecidos.

8.4.2.1: Usos del suelo en sistemas productivos y sus relaciones: Para la identificación de los diferentes usos del suelo en los sistemas de producción campesina se realizó un recorrido por cada finca en compañía del productor, durante este recorrido se observaron las unidades fisionómicas del predio para posteriormente también en compañía del productor y su familia realizar un mapa mostrando la configuración y características principales del predio. Para hacer el mapa se utilizó 1 octavo de cartulina y marcadores de colores. A la vez al hacer el recorrido por la finca se hizo uso de la herramienta de observación participante tomando nota en video y agenda de campo para complementar la información sobre las interacciones entre los espacios con diferente uso del suelo presentes en cada predio y también con el medio ambiente.

8.4.2.2: Clasificación de prácticas en agricultura de transición: Para poder comprender en qué nivel de la agricultura de transición se encuentra cada productor según las prácticas de manejo que les dan a sus sistemas productivos se realizó una entrevista semiestructurada que se efectuó con cada productor en su respectivo predio, esta entrevista duro aproximadamente 1 hora y fue enfocada en indagar sobre las diferentes prácticas que estos campesinos le dan a sus sistemas productivos, la entrevista tomo en cuenta variables como riego, insumos utilizados tanto para la fertilización como para el control de plagas y enfermedades, así como frecuencia y dosis, la distribución espacial y temporal de los sistemas productivos, las prácticas de labranza implementadas, el control de arvenses entre otros.

8.4.2.3: Alternativas enfocadas en agroecología: En cuanto a las alternativas que se ofrecen a cada productor para mejorar las prácticas de manejo en sus sistemas productivos, se realizó un análisis de cada predio y sus características junto con la información recolectada con la entrevista y la observación participante e información secundaria. El análisis de esta información tuvo como objetivo ofrecer

alternativas específicas dependiendo de cada caso, para la realización de estos lineamientos y se tuvieron en cuenta variables como: Usos del suelo en sistemas productivos presente en cada predio y sus interacciones, prácticas de manejo utilizadas en los sistemas productivos, capacidad económica de cada productor y características del predio.

8.4.3: Tercera fase: Después de la fase de campo se analizaron los datos obtenidos de cada productor con el fin de poder ver que tan cercanos están estos campesinos de una producción agroecológica.

8.4.3.1: Usos del suelo en sistemas productivos y sus relaciones: Para el análisis de los diferentes tipos de usos del suelo que existen en la finca se realizó un mapa en el que se muestran los diferentes sistemas productivos que existen en el predio, y los componentes dentro de cada unidad, se utilizó información secundaria para análisis de las relaciones ocurridas en este predio y se tuvieron en cuenta variables como polinización, dispersión, control poblacional, fertilidad del suelo, erosión, hábitat de organismos, contaminación de recursos naturales, entradas y salidas realizadas por actividades antrópicas y naturales, flujos dentro de la finca y otros aspectos relacionados con las relaciones existentes entre los distintos usos del suelo en los sistemas productivos y con el exterior.

8.4.3.2: Clasificación de prácticas en agricultura de transición: En la clasificación de estos pequeños productores en algún nivel de la agricultura de transición fue necesario utilizar una herramienta que permitiera analizar práctica por práctica a cada productor, la herramienta que se utilizó fue un protocolo desarrollado por Clavijo (2002) el cual permite comprender en qué etapa de la transición se encuentra cada productor según el manejo que este le da a sus sistemas productivos (ver tabla 2).

Cada práctica de manejo puede ser clasificada en alguno de los cuatro niveles de producción de este protocolo, por su parte cada nivel posee un valor numérico que se otorga según cada caso siendo el menor más cercano de la agricultura convencional y el mayor el más cercano a la producción agrícola con enfoque agroecológico, estos valores son: 0,25 para el nivel de calendarización que a su vez es el más cercano a la agricultura convencional, 0,50 para el uso racional, 0,75 para la sustitución que equivale a lo que actualmente se conoce como agricultura orgánica y por último 1 para el nivel de rediseño equivalente a una agricultura con enfoque agroecológico, estos valores numéricos fueron utilizados para sacar promedios por cada práctica y a la vez por cada productor, este promedio fue utilizado para analizar la situación de cada productor y de cada práctica de manejo por separado y a la vez comparativamente.

Tabla 2. Practicas correspondientes a Calendarización, Uso Racional, Sustitución o Rediseño.

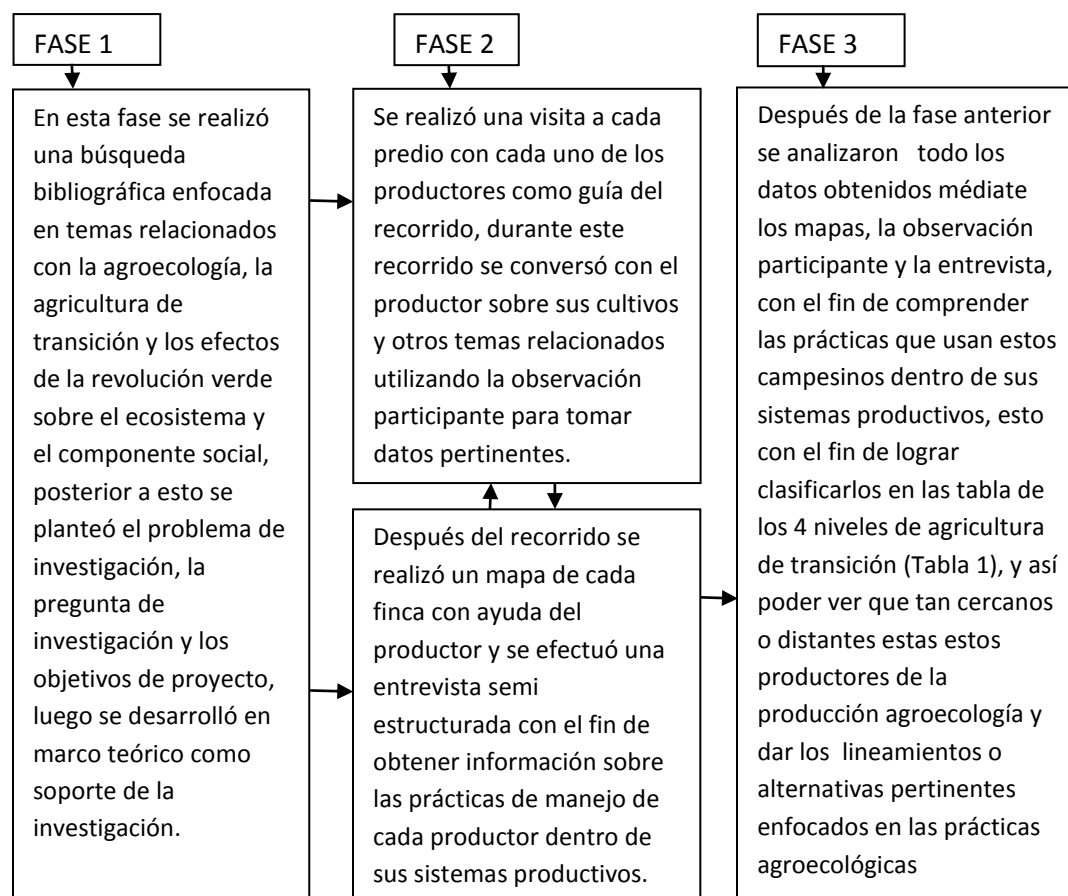
	Calendarización (0.25)	Uso racional (0.50)	Sustitución (0.75)	Rediseño (1)
Preparación del predio	El mismo tipo de laboreo para todos los cultivos. Uso de maquinaria agrícola	Tipo de laboreo según el cultivo. Uso de maquinaria o tracción animal	Tipo de laboreo según el cultivo y la presencia de plagas en el suelo. Preparación mecánica manual.	Laboreo mínimo o nulo para mejorar las condiciones del agro ecosistema como hábitat
Criterios para el control de plagas	Intervalo fijo de aplicación	Aplicación de control o prevención con base en recuento y umbrales de daño de plagas	Aplicación de control o prevención con base en recientes y umbrales para plagas	Reducidas aplicaciones basadas en recuentos de organismo benéficos y plagas considerando que a este nivel ya se han establecido los mecanismos naturales de regulación de poblaciones en el agro ecosistema
Insumos para el control de plagas	Con productos tóxicos para la plaga benéficos y con impacto a largo o corto plazo	Uso de productos específicos y de baja toxicidad para organismos benéficos y el medioambiente	Uso de productor orgánicos no tóxicos para organismos benéficos y sin impacto al medio ambiente	Menos o ningún uso de productos orgánicos
Criterios para la fertilización	Aplicación rutinaria con productos y dosis acostumbradas independiente del tipo de cultivo y requerimientos del suelo	Aplicación según los requerimientos del cultivo y con base a un análisis de suelos	Aplicación según los requerimientos de cultivo y con base en un análisis del suelo	Aplicación con el propósito de nutrir a la planta, reponer los nutrientes al suelo mejorar los niveles de vida de los organismos que viven en el
Insumos para fertilización	Fertilizantes sintéticos	Fertilizantes sintéticos	Abonos orgánicos	Aplicación de abonos orgánicos
Criterios para deshierbar	A lo largo del ciclo de cultivo, para eliminarlas totalmente	Solamente en periodos críticos.	Solamente en periodos críticos	Mantener malezas en el campo como hábitat de otros organismos y controlar solamente las que causan daños en periodos críticos
Insumos para deshierbar	Herbicidas químicos	Herbicidas químicos	Eliminación mecánica manual	Eliminación mecánica manual
Registro	No se llevan registros	Registros de insumos y plagas	Registro de insumos plagas y organismos benéficos	Registros de toda la biodiversidad del agroecosistema, incluyendo condiciones de suelo
Distribución de cultivos en el tiempo	Monocultivos, sin criterio de control de plagas	Más de dos familias de cultivos en función de control de plagas	Más de cuatro familias en función de control de plagas	Mayor diversidad en el agroecosistema, en función de hábitat y mejorar las condiciones del suelo
Distribución de cultivos en el espacio	Monocultivos, sin criterio de control de plagas	Más de dos familias de cultivos en función de control de plagas	Más de cuatro familias en función de control de plagas	Mayor diversidad en el agroecosistema, en función de hábitat y mejorar las condiciones del suelo

Fuente: Tomado de Clavijo, 2002.

8.4.3.3: Alternativas enfocadas en agroecología: En el caso del planteamiento de las alternativas para estos productores se utilizó información secundaria, la información arrojada por el análisis del mapa y las información arrojada por la tabla 2, en este punto los lineamientos fueron enfocados siempre hacia practicas agroecológicas y fueron desarrollados según el caso y las características de cada productor.

Fases del estudio:

Grafico 1.



Fuente: esta investigación.

8.6.: Estrategia de análisis de datos

Los datos arrojados fueron sistematizados de la siguiente manera, en cuanto a las entrevistas se transcribieron las respuestas específicas de cada una de las preguntas y posteriormente se separaron por grupos buscando que quedaran juntas las preguntas que tuvieran relaciones en cuanto a su temática, al igual que con las preguntas también se separaron los datos de la observación participante por temas y se unieron a los grupos de las preguntas ya separadas previamente, los

temas para hacer esta división por grupos fueron: 1 datos personales y opiniones del productor, 2 tipos de plantas y de cultivos en los predios, 3 datos sobre distribución de cultivos en espacio y tiempo, 4 datos sobre el riego 5 información sobre tipos de plagas, enfermedades y el control de estas, 6 información sobre la fertilización, y 7 datos sobre la preparación del predio y el deshierbe.

En cuanto a los mapas se buscó separar cada unidad del paisaje con el fin de diferenciar la cobertura característica de cada una de ellas y junto con los datos obtenidos por la observación participante y la entrevista comprender las interacciones presentes entre estas unidades y a la vez con el exterior.

El análisis de los datos de la entrevista que se realizó para la clasificación de los productores en algún nivel de la agricultura de transición, se realizó mediante el uso de la tabla de los cuatro niveles de este tipo de agricultura (Tabla 1), las entrevistas tenían preguntas precisas que permitieron mediante las respuestas obtenidas por los campesinos clasificar a cada productor dentro de dicha tabla, con esta clasificación se realizó el análisis cuantitativo con los promedios obtenidos por cada productor y por cada práctica, esta información también fue apoyada con otras preguntas de la entrevista, el análisis de los mapas y el uso de la herramienta de observación participante.

A su vez se analizó cada mapa por aparte con la información obtenida por fuentes secundarias, entrevistas y la observación participante. Posterior al análisis de cada agroecosistema y la respectiva clasificación de cada productor dentro de la tabla de los cuatro niveles de agricultura transicional, se procedió a la fase en la cual se darán lineamientos pertinentes para el mejoramiento de las prácticas de manejo de cada productor, enfocándose en las estrategias y prácticas de la agroecología para de esta manera contribuir con la conservación de los recursos naturales.

9: RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

9.1: Usos del suelo en sistemas productivos y sus relaciones

En las fincas que fueron estudiadas se observaron diferentes tipos de usos del suelo, por lo general las principales unidades que se encontraron en los predios de estos productores fueron: policultivos de café con sombra, espacios de pasturas, galpones o corrales para producción avícola, espacios cultivados con especies frutales, huertas, espacio domiciliario o casa y espacios relacionados con los cultivos que hacen referencia a lugares destinados a despulpar, secar, pesar y empacar productos como el café, plátano, también en algunos predios existían unidades como espacios destinado para la fabricación de abonos orgánicos, espacios para la tenencia de cerdos, cercas vivas, cultivos ornamentales y pequeñas zonas con características semi silvestres.

La unidad de paisaje predominante por tamaño en la mayoría de las fincas que fueron estudiadas fue el cultivo de café con sombra seguido en tamaño por pasturas o suelos descubiertos, espacios destinados al cultivo de frutales (por lo general cítricos) y espacios de corrales o galpones destinados a la producción avícola, no se está teniendo en cuenta el espacio domiciliario ya que este estudio está enfocado en las unidades de producción agrícola.

La principal área de las fincas está destinada al cultivo de café con sombra, en este cultivo se ve que en todos los casos, se asoció con plátano, y en la mayoría de los casos también frutales como cítricos, guayaba, guanábana y guamo, también en algunos casos junto al café se cultivaba maíz, yuca y frijol.

En todas las fincas excepto una, existe el cultivo de café con sombra, este arreglo posee diferentes interacciones entre las especies vegetales de la misma unidad, plantas como el plátano, y el guamo, proporcionan sombra al café ayudando a aumentar su rendimiento, a su vez la presencia de estas plantas de tipo arbóreo interactúan con el café ya que hacen que disminuya la radiación solar, se conserva la humedad de los suelos, se aumenta la materia orgánica del suelo, mantienen un microclima más estable y a la vez por la acción de sus raíces el suelo está en mejor estado estructural y se reducen los procesos erosivos (Altieri, 1984). Por otro lado fuera de esta unidad existen también árboles frutales que interactúan con esta unidad ya que aportan materia orgánica al suelo además de proporcionar material para la elaboración de los fertilizantes orgánicos elaborados dentro de algunos predios, en casi todos los terrenos existen plantas ornamentales que junto con los frutales atraen polinizadores y dispersores que interactúan con todas las plantas presentes en las fincas (Gliessman, 1998). En la mayoría de los terrenos no hay espacio para la vegetación silvestre, puede que en casi todas las fincas existan árboles no productivos pero en realidad no serían nunca más de 3 dentro de un mismo predio, solo una finca permite especies no productivas como arvenses dentro de los sistemas productivos, por esta razón no se hizo énfasis particular en este tema. La diversidad presente dentro de estos agroecosistemas presta diferentes tipos de servicios ecosistémicos, los que se pueden evidenciar son: reducción de la erosión por efecto de la cobertura vegetal, aporte de materia orgánica al suelo lo que mejora su estado general, proporción de hábitat para organismos como polinizadores y dispersores y captura de CO² por la respiración vegetal (Altieri, 1999; León, 2007), dicha estratificación de los sistemas productivos brinda a los campesinos de esta región diferentes productos ya que dentro del mismo sistema productivo manejan por lo general más de 4 especies vegetales, algunas de estas se podría decir que son destinadas únicamente al consumo personal y otras si representan ganancias económicas.

Esta cantidad de especies vegetales que utiliza la mayoría de los productores de esta región dentro de sus cultivos nos lleva a pensar que existe una gran cantidad de organismos interactuando con los cultivos y también con el exterior del predio, estas interacciones podrían ser causadas por diferentes tipos de artrópodos terrestres como escarabajos, gusanos y hormigas, hasta aéreos como moscas, polillas y mariposas, también interacciones con organismos superiores con aves atraídas por el néctar y los frutos, y con microorganismo del suelo como descomponedores de materia orgánica (Altieri, 1994). Por otro lado en un sistema con tanta biodiversidad el suelo se debería encontrar en buen estado y protegido de la erosión, esto se debe a que al existir cobertura vegetal en un predio la acción de las raíces sostiene el suelo y evita que este se pierda por procesos erosivos, a su vez proporciona sombra que ayuda a mantener la humedad y aporta materia orgánica haciendo al suelo más fértil (Gliessman, 1998, Altieri, 1984). Debido a la respiración vegetal y a la gran cantidad de plantas presentes en estos predios existe una importante captura de CO² lo que nos hace pensar que la calidad del aire de estos predios es buena.

El espacio de los galpones destinado a la producción pecuaria, puede representar fertilizantes orgánicos al igual que en el caso de la presencia de cerdos, además en algunas fincas hay pollos sueltos jugando el papel de dispersores y controladores poblacionales de organismos presentes en el suelo como gusanos. Es un hecho que en estos casos el espacio domiciliario tiene relación estrecha con todos los demás usos del suelo en los sistemas productivos, esto se afirma ya que de allí en todos los casos menos en el predio de Gustavo salen residuos vegetales que son utilizados como abono, también este espacio es destinado para almacenar los semilleros, herramientas e insumo que serán utilizados posteriormente en los sistemas productivos.

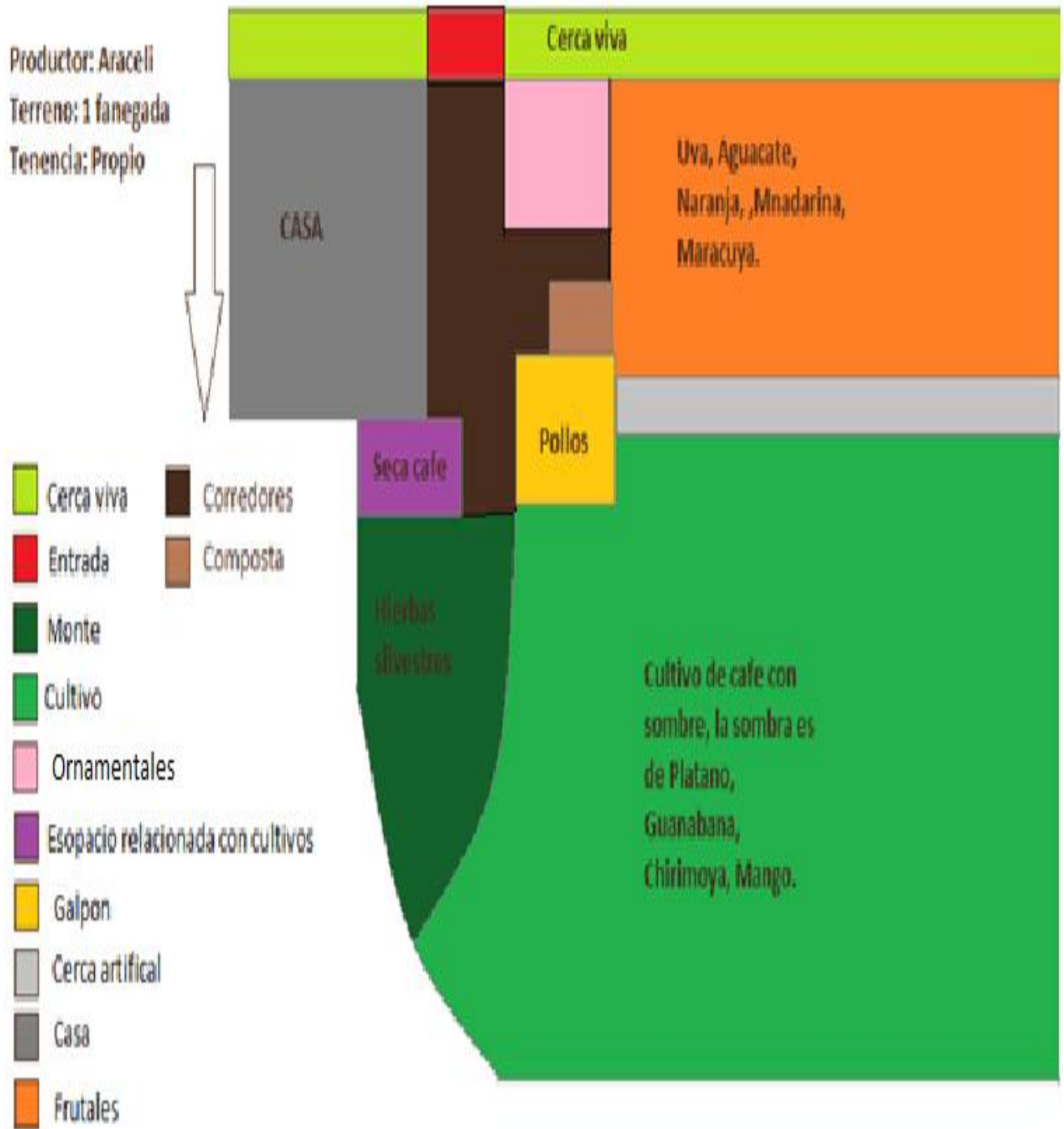
En cuanto a la interacción de los sistemas productivos con el exterior todos los productores usan insumos sintéticos ya sea para la fertilización o para el control de plagas, teniendo en cuenta la pendiente de los predios y la contextura arcillosa del suelo es muy posible que se esté presentando contaminación de aguas y suelos por la utilización de estos insumos (Altieri, 1999). Por otro lado si se tiene en cuenta que el abono orgánico debe ser bien preparado para que no contamine, este tipo de práctica “orgánica” también representaría un riesgo para aguas pendiente abajo y para la fertilidad y calidad del suelo (Fundación Hogares juveniles campesinos, 2004). Los lixiviados son uno de los factores contaminantes que viaja de una unidad a otra tanto al interior del predio como al exterior de este, en este caso por la escorrentía y la infiltración fincas con uso de insumos sintéticos no solo están perjudicando el sistema productivo presente dentro de su predio sino otros sistemas productivos y fuentes hídricas que además de poder

estar siendo usadas para el riego, pueden ser aguas de consumo humano (Gliessman, 1998; Altieri, 1999).

En cuanto a los organismos que pueden estar interactuando con estos sistemas productivos como artrópodos, microorganismos y aves, al existir en algunos terrenos una alta diversidad vegetal de plantas cultivadas se puede inferir que esta oferta alimenticia y de hábitat atraería a gran cantidad de organismos tanto benéficos como organismos plaga, claramente eso ocurre a pesar del uso de plaguicidas químicos dentro de los cultivos aunque hay que tener en cuenta que por el uso de estos insumos las poblaciones disminuyen poniendo en desequilibrio al ecosistema en general. Por otro lado la Ausencia de espacios con vegetación silvestre en 5 de los 6 predios hace que exista una disminución de hábitat para organismos que podría llegar a cumplir un papel importante para la estabilidad del ecosistema (Altieri, 1984).

A continuación, los siguientes mapas mostraran los distintos usos del suelo en los sistemas productivos presentes en cada finca, en la parte izquierda de cada uno está la información del tamaño del predio, la tenencia, y el nombre del productor, además se encontrara una flecha que muestra hacia donde está la pendiente del terreno ya que todos los productores participantes del estudio tienen sus fincas sobre una zona montañosa, otra información que se encontrara es el significado de cada color presente dentro del mapa, cada mapa está acompañado de un texto describiendo aspectos importantes sobre las características de cada terreno, este texto habla sobre los diferentes usos del suelo en sistemas productivos presentes en el predio y las relaciones existentes entre estas y con el exterior.

9.1.1: Sistema de producción campesina de Araceli:



Fuente: esta investigación

En este sistema productivo campesino predomina en tamaño la unidad del paisaje correspondiente al cultivo de café con sombra, esto se debe a que el café es el principal ingreso por parte de la producción agrícola que recibe este productor, este predio es el que más biodiversidad tiene dentro de sí, esto se debe a que Araceli es una señora de edad que vive sola y que no puede pagar jornales para mantener su predio en las condiciones que ella cree son las indicadas. Junto al café con sombra hay una pequeña zona de arvenses la cual podría estar haciendo el papel de hábitat para algunos organismos como polinizadores, dispersores, plaga, descomponedores de materia orgánica, organismos benéficos entre otros, en general este es el único terreno que posee espacios con vegetación silvestre, por esta razón no se realizó una identificación taxonómica de estas especies, la mayoría de los arvenses funcionan como hábitat tanto para las plagas como para predadores o parásitos de estas, por esta razón es importante tener este tipo de vegetación dentro o cerca de los sistemas productivos ya que mantiene el equilibrio poblacional (Altieri, 1984), es importante identificar qué tipo de arvenses son más útiles en el cultivo para hacer un deshierbe adecuado, en este predio los organismos presentes en el espacio silvestre están pasando de esta área a las diferentes áreas con distintos usos del suelo, tener zonas con esta cobertura de arvenses posee también la ventaja de evitar la erosión y hacer un aporte de materia orgánica al suelo (Altieri, 1984), ella expresa querer quitar estos arvenses pero no poder hacerlo por falta de tiempo y dinero.

La unidad del paisaje llamada frutales donde también hay una importante variedad de especies que pueden funcionar como alimento o hábitat para organismos como artrópodos y aves, estos organismos interactúan con otras áreas con diferentes usos del suelo dentro de los sistemas productivos y a la vez con el exterior ya que cumplen servicios ecosistémicos como dispersión, polinización y control poblacional.

Debido a la inclinación del predio se presenta una mayor erosión a favor de la pendiente, es decir que el recurso suelo se desplaza de la parte superior del terreno hacia la inferior, esto representa un aporte de materia orgánica y suelo para el cultivo de café con sombra proveniente de la unidad de frutales, en el caso de este lote hay presencia de una cerca viva en la parte superior, esta cerca viva puede funcionar como hábitat y como corredor biológico para algunas especies de organismos como aves y artrópodos, por otro lado las cerca viva debido a la acción de las raíces en la retención de suelos contribuye a reducir procesos erosivos.

Araceli hace uso de los residuos de su cocina junto con los desechos de su corral avícola para la fabricación de fertilizantes orgánicos de tipo composta, estos fertilizantes son agregados a todas las plantas de su predio pero sobre todo al

aguacate y al café, que para ella son los más importantes por su valor económico, este agregado de fertilizantes vincula a los cultivos con el corral avícola y el espacio domiciliario por acción antrópica, por otro lado Araceli también hace uso de fertilizantes químicos como el triple 15 que genera una interacción negativa con el exterior ya que estos contaminan el suelo y por escorrentía o infiltración viajan hacia otros predios o fuentes hídricas montaña abajo, también utiliza plaguicidas sintéticos como lorsban 4EC de manera regular, más o menos cada 5 meses, esto hace que a pesar de tener una gran diversidad de plantas dentro de su predio se vea afectado el número de organismos benéficos y de interacciones posibles entre las unidades y también con el exterior ya que se está disminuyendo la posibilidad de hábitat y de recursos para organismos ecosistemicamente importantes, si este productor no hiciera uso de plaguicidas químicos la cantidad de interacciones serían mayores debido a la acción de organismos y así se beneficiaría más el agroecosistema y su funcionamiento natural.

El uso de insumos sintéticos hace que este predio tenga relación con el exterior por acción humana debido a la entrada de estos productos al sistema, a la vez la entrada de estos productos genera salidas representadas en contaminantes y pérdida de biodiversidad, además a la vez salen del sistema nutrientes y materia orgánica debido a las cosechas.

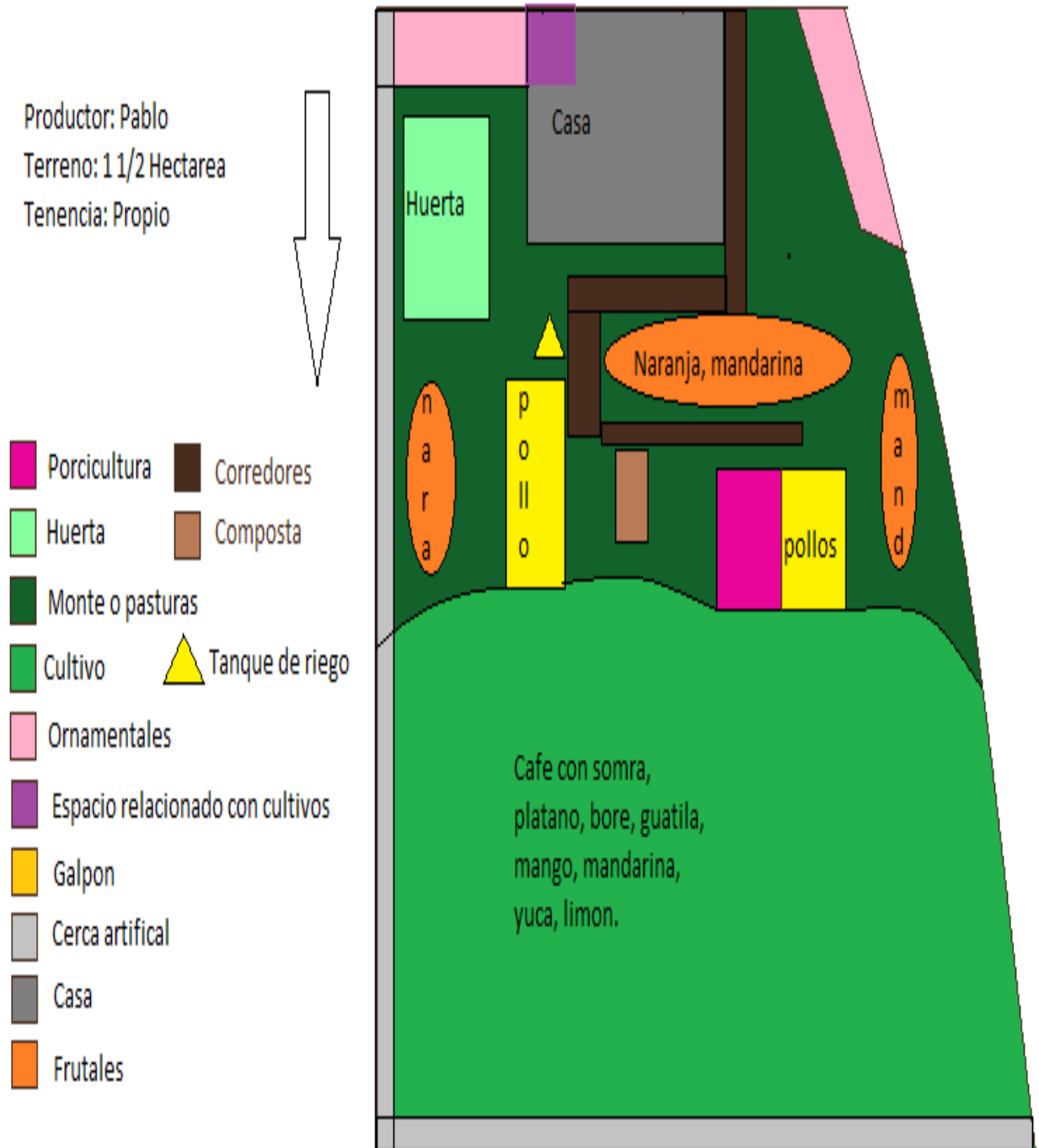
En cuanto al tema del recurso hídrico Araceli afirma no regar sus cultivos casi nunca, esto genera que la relación en cuanto al recurso hídrico externo y el predio sea poca ya que solo riega sus cultivos en periodos de extrema sequía, ella riega sus cultivos con manguera con agua suministrada por el acueducto, aunque este productor debería de regar con agua almacenada durante periodos de lluvia lo hace con el agua del acueducto, por esto se puede decir que aunque poco riega cuando hace esta actividad lo hace con agua destinada para el uso humano.

9.1.2) Sistema de producción campesina de Pablo:

Productor: Pablo

Terreno: 1 1/2 Hectarea

Tenencia: Propio



Fuente: esta investigación

En el predio de Pablo al igual que en el de Araceli podemos encontrar una característica positiva y es el aprovechamiento de residuos de tipo animal con el fin de fabricar abonos de tipo composta, en este caso también hay un cerdo lo cual le da más material para la fabricación del fertilizante utilizado en su predio, este abono es realizado junto con residuos de cocina y de los cultivos, la aplicación de este fertilizante se hace más o menos cada mes he implica interacción entre los sistemas pecuarios y los cultivos por la acción antrópica, al igual que en el caso anterior este sistema productivo tiene relación con el exterior debido a la entrada de plaguicidas sintéticos que son aplicados en las unidades de cultivos y huerta. Por otro lado en cuanto a las salidas de este agroecosistema sale materia orgánica y nutrientes representados en las cosechas, al no utilizarse fertilizantes sintéticos por parte de este productor la contaminación de suelos y aguas montaña abajo se reduce a la causada por los plaguicidas que es menos a la causada por fertilizantes ya que estos se aplican directamente sobre el suelo.

En el caso de Pablo al igual que Araceli la mayor parte de este predio está destinado al cultivo de café con sombra, este arreglo tiene plátano, frutales, guatila, bore, mango y yuca, como se puede evidenciar existe una buena diversidad vegetal en este predio lo que permite interacciones causadas por organismos que son atraídos por los cultivos como aves y artrópodos de carácter nectarívoro o frugívoro, también maneja una huerta donde posee más de 4 especies, también hay que tener presente la existencia de frutales, por esta razón se infiere que existe hábitat y sustento para muchos organismo benéficos y también plaga, algunos de estos organismo estarían cumpliendo una gran cantidad de ⁴servicios ecosistemicos como polinización y dispersión creando relaciones ente las unidades al interior de la finca y con su exterior, la presencia de policultivos hace que existan relaciones entre las unidades del paisaje ya que organismos como aves y artrópodos atraídos por los sistemas productivos interconectan unas zonas con otras haciendo asi intercambio genético (Yamilka, Monzote, Martin, 2012). No se puede olvidar que en este caso el productor afirma utilizar plaguicidas de amplio espectro para exterminar con todos los insectos que puedan llegar al cultivo utilizando al igual que todos los demás productores Lorsban, por esta razón a pesar de la gran biodiversidad de este sistema productivo las interacciones realizadas por organismos están reducidas, además

⁴Servicios ecosistemicos son los bienes y servicios que prestan los ecosistemas a la comunidad humanas y sus actividades productivas, están ligados a una infinidad de procesos ecológicos y sociales que dan vida y salud a los ecosistemas, existen 4 grandes categorías: provisión, regulación, culturales y de soporte, la polinización es uno de ellos y ocurre a nivel local. (<http://www.humboldt.org.co/iavh/historico/item/218-%C2%BFqu%C3%A9-son?>)

el uso de plaguicidas al hacerse por aspersión representa contaminación atmosférica que puede viajar por acción del viento a otras unidades con usos diferentes del suelo en sistemas productivos o fuera del lote.

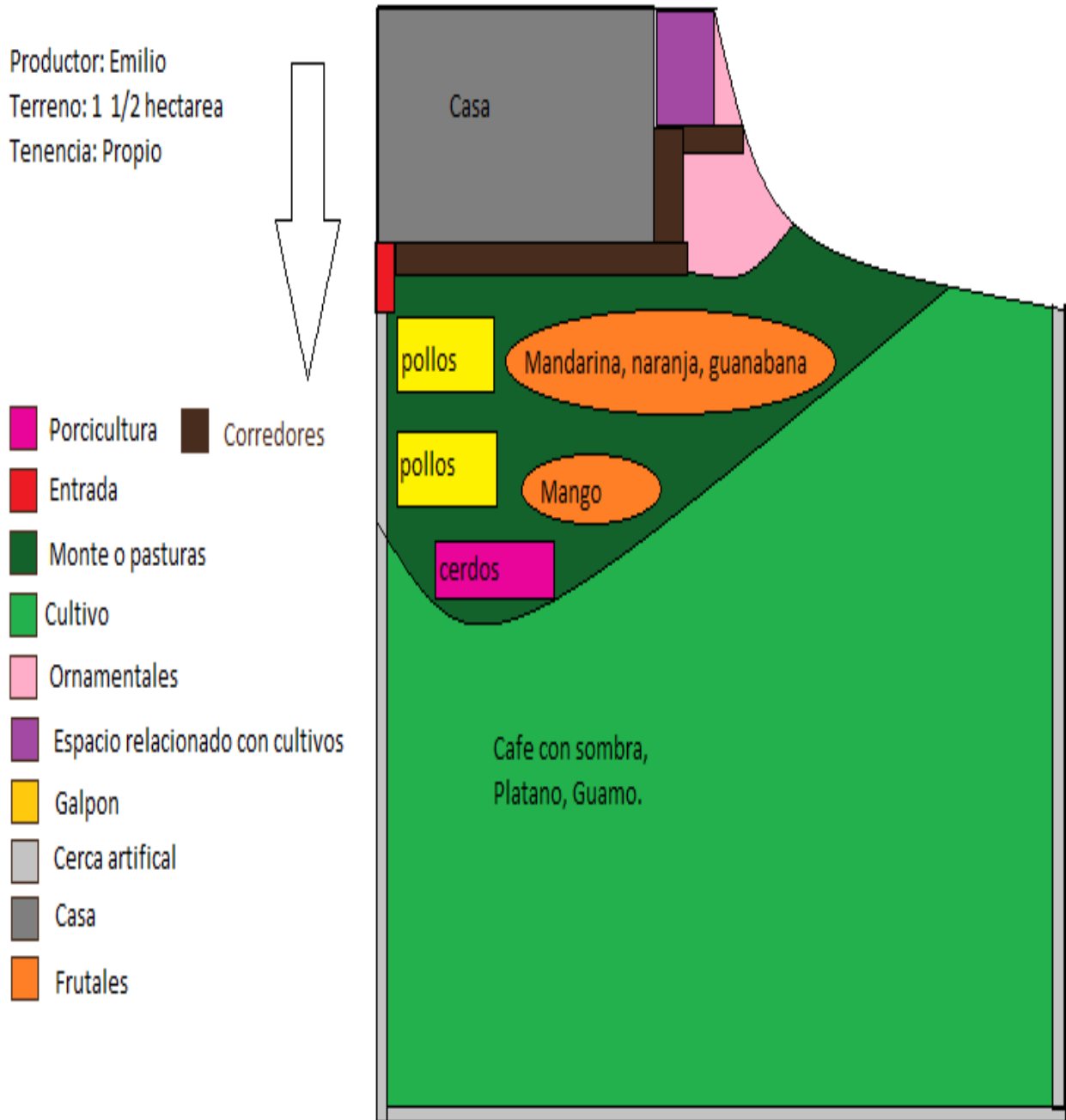
En el caso de Pablo existe un corredor artificial que es utilizado para el manejo de los cerdos y los pollos, a la vez para sacar las cosechas, este sendero hace que la mayoría de los diferentes tipos de uso del suelo presentes dentro del agro ecosistema se interconecten unas con otras. Debido a la inclinación de este lote la erosión causa pérdida de suelos, esta pérdida es depositada en otras unidades en la parte inferior de su predio como es el cultivo de café, esto también es una relación con el exterior ya que parte de esta materia orgánica y nutrientes representados en el suelo salen de la finca para llegar a otros predios o a una quebrada cercana que se encuentra montaña abajo.

Pablo tiene un tanque destinado a la recolección de agua lluvia, por esta razón la relación con el ingreso de aguas de quebradas o del acueducto para sus sistemas productivos es nula, él afirma regar los cultivos de café con sombra y los frutales solo en veranos fuertes, pero la huerta sí la debe regar seguido más o menos cada 3 días, riega con mangueras que salen de estos tanques por efecto de gravedad, de igual manera esta agua es recolectada por lluvias lo que genera una relación de este sistema productivo con la atmósfera pero no con aguas destinadas para el consumo humano.

Al igual que el caso de Araceli todas las unidades de este predio se encuentran conectadas ya sea por la acción humana o de forma natural, también es oportuno afirmar que si este productor permitiera los arvenses en su predio este presentaría menos erosión y mayor biodiversidad, de esta manera se perdería menos suelo que va a parar en lotes adyacentes, por otro lado sin el uso de plaguicidas sintéticos las interacciones harían de este predio y su exterior un agroecosistema más sano y mucho más cercano al equilibrio, hay que tener en cuenta que los arvenses no todos son benéficos para los cultivos y pueden representar riesgos si son mal manejados (Altieri, 1984).

9.1.3: Sistema de producción campesina de Emilio:

Productor: Emilio
Terreno: 1 1/2 hectarea
Tenencia: Propio



Fuente: esta investigación

Emilio al igual que en el caso de Araceli y de Pablo tiene la mayor área de su predio destinada al cultivo de café con sombra, en este caso él maneja plátano y guamo para la sombra, la sombra juega un papel en el desarrollo de insectos; en el caso de hemípteros cicadélidos causa una inhibición alimentaria (Altieri, 1984). Este productor cuando el café está pequeño también lo siembra junto con maíz, yuca y frijol, además de estas plantas él tiene frutales haciendo de esta finca un lugar con buena diversidad vegetal, esto nos lleva a inferir que debido a la acción de organismos como polinizadores, dispersores, plagas y controladores de plaga existe una conexión entre todas las unidades cultivadas de su predio y también con el exterior, a pesar de presentar una gran cantidad de biodiversidad vegetal Emilio utiliza plaguicidas sintéticos y también hace un control intensivo de arvenses, por esta razón la cantidad de organismos como artrópodos y microorganismos de su sistema productivo deben estar seriamente afectada y reducida de lo que sería sin el uso de estas prácticas, por el uso de Lorsban una vez al año las relaciones causadas por la biodiversidad deben estar reducidas. Por otro lado hay que tener en cuenta que el uso de plaguicidas causa contaminación atmosférica que puede viajar por el viento a fuentes hídricas o a otros predios cercanos.

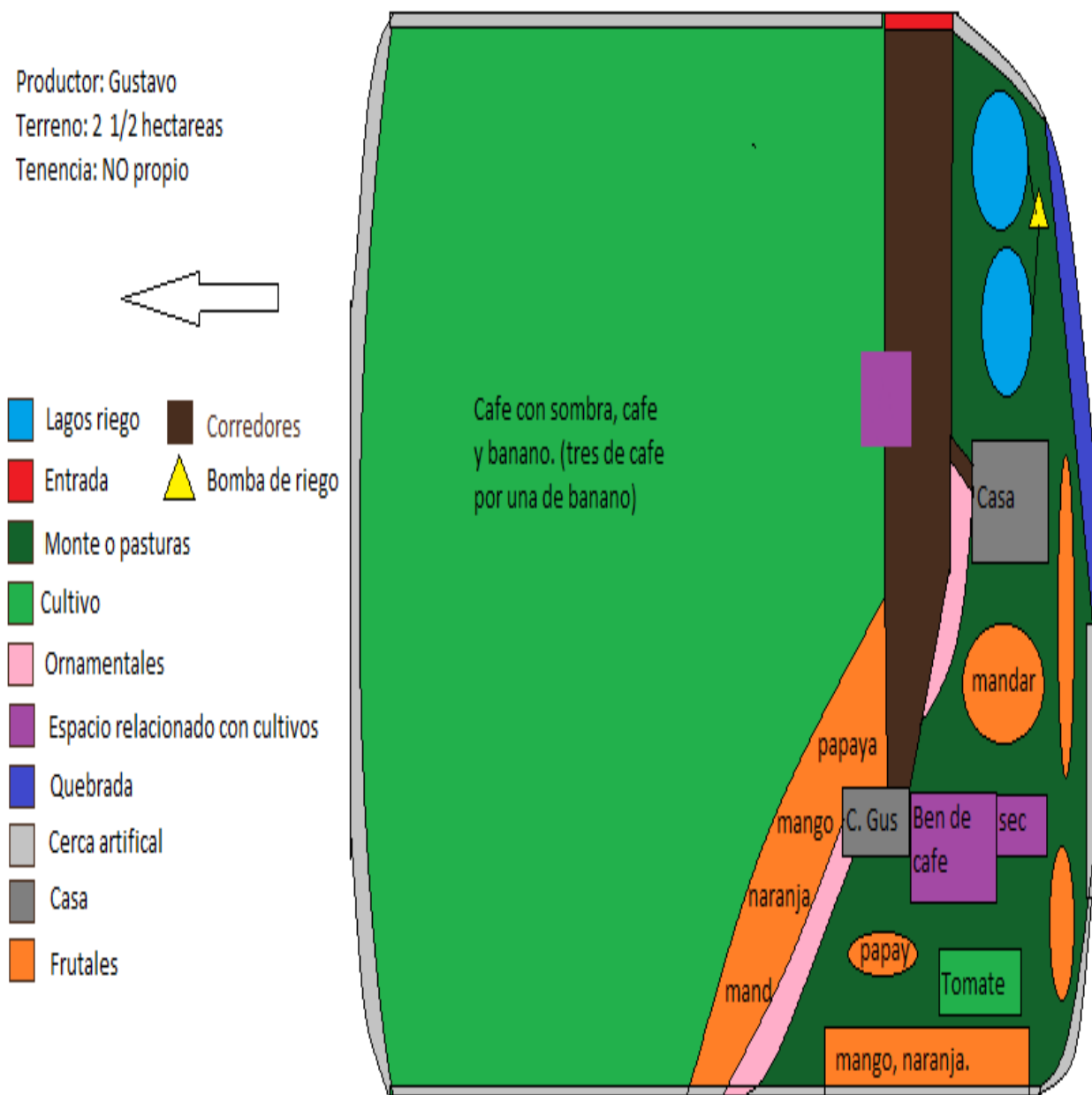
En el caso de Emilio posee 2 corrales avícolas pero hace ya varios meses están vacíos ya que no representan buenas ganancias económicas según expresa este productor, también tiene un corral de cerdos que al igual que el galpón se encuentra vacío, este productor nunca fabrica abonos orgánicos así que aunque tenga animales dentro de su predio, él prefiere utilizar abonos sintéticos de manera regular como el ⁵triple 15, utiliza estos fertilizantes 2 veces al año y lo hace ya que expresa que los otros no funcionan bien. Debido al uso continuo de fertilizantes de tipo sintético este productor contribuye a la contaminación de suelos tanto de su finca como de predios ajenos montaña abajo debido a la escorrentía de los lixiviados y también se contaminan con esto fuentes hídricas cercanas ya sean superficiales o subterráneas (Gliessman, 1998).

Para el riego de sus cultivos Emilio no utiliza agua frecuentemente, él dice que se riegan con el agua lluvia, por otro lado tiene unos tanques en su casa que recolectan agua que usa para regar el cultivo solo en los meses de verano, el riego se hace mediante el uso de mangueras por acción de la gravedad, por esta razón la relación de estos cultivos con el agua del acueducto destinada al consumo humano es nula.

⁵El triple 15 es un fertilizante de origen sintético utilizado en una gran variedad de cultivos de plantas que fertilizan mediante prácticas de agricultura convencional.

Al sistema productivo de Emilio ingresan del exterior por acción antrópica insumos como fertilizantes y plaguicidas, a la vez de este sistema salen contaminantes que afectan fuentes hídricas cercanas por los fertilizantes y plaguicidas, contaminación de suelos, pérdida de suelos por erosión ya que hace un control intensivo de arvenses y posee dentro del predio suelos descubiertos, también causa contaminación atmosférica por la aspersión de los plaguicidas, de este sistema salen también nutrientes y materia orgánica representados en las cosechas.

9.1.4: Sistema de producción campesina de Gustavo:



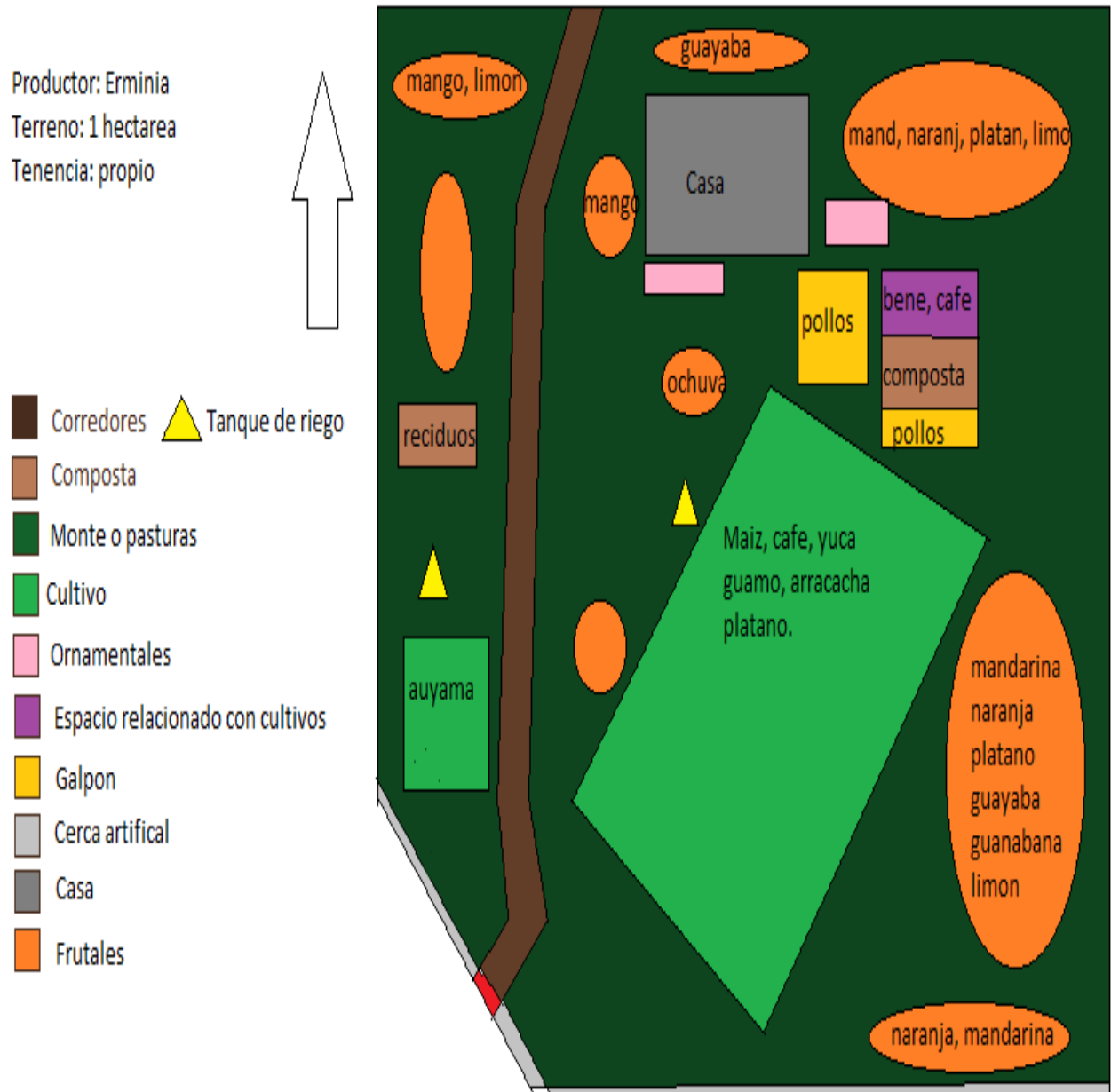
Fuente: esta investigación

Gustavo es el productor que más espacio destina a la unidad de cultivos, en esta finca existen diferentes tipos de usos del suelo y todos están relacionadas con el cultivo de café con sombra ya que funcionan para su sostenimiento, este productor no es dueño del predio así que no es el único que toma las decisiones sobre el cultivo pero a la vez el dueño le permite darse la libertad de obrar sobre el cultivo según sus conocimientos, en el área de cultivo de café con sombra solo se tiene café y plátano, este arreglo similar a un monocultivo favorece a la llegada de arvenses que podrían competir con las plantas cultivadas por los nutrientes del suelo (Altieri, 1984), este tipo de arreglo representa una diversidad baja dentro de este sistema productivo, existen frutales pero en menor número que en otras fincas y un monocultivo de tomate, se puede inferir que entre los frutales, el tomate y el cultivo de café con sombra existe hábitat y alimento para diferentes organismos como aves y artrópodos que hacen que estas unidades fisionómicas interactúen entre sí, teniendo en cuenta que esta finca es sostenida solamente con insumos químicos para la fertilización y la fumigación además de ser comparativamente baja en diversidad vegetal se puede afirmar que estas interacciones realizadas por organismos son casi nulas por la intensidad de la aplicación de plaguicidas y de control de arvenses, en este terreno el insumo aplicado es también Lorsban 4EC cada 3 meses.

En este predio existe relación clara de tipo antrópico entre los cultivos y los lagos de riego ya que de estos se saca el agua para llenar el tanque donde se mezcla el agua junto con fertilizantes como potasio, fósforo, nitrógeno, ácido fosfórico y urea, se usa esta fertilización cada 20 días, estos lagos a su vez están relacionados con el exterior ya que son llenados por el agua de una quebrada que pasa por ese lado de la finca, el riego se aplica cada 3 días mediante un mecanismo de goteo sin importar la temporada del año, debido a la pendiente de la finca se contamina una quebrada ubicada montaña abajo muy cerca del límite de este predio.

A este sistema productivo ingresa del exterior por parte del ser humano tanto mano de obra para la preparación del predio como los insumos que se utilizan con mayor frecuencia que en cualquiera de las otras fincas, por otro lado las salidas están constituidas por nutrientes y materia orgánica representadas en las cosechas, también sale agua contaminada con químicos provenientes de los fertilizantes sintéticos, esta agua es vertida por acción de la escorrentía en otra quebrada pendiente abajo, también representa una reducción significativa de la biodiversidad debido a la falta de hábitat y recursos vitales para organismos debido al deshierbe intensivo y a los insumos manejados.

9.1.5: Sistema de producción campesina de Herminia:



Fuente: esta investigación

Esta finca posee una gran biodiversidad en la unidad del paisaje llamada cultivo, en las unidades frutales también son más de 6 especies de plantas y posee una unidad fisionómica pequeña que corresponde a un monocultivo de auyama, en esta finca existe una gran cantidad de interacciones de tipo natural causadas por la diversidad de organismos como aves frugívoras artrópodos como abejas, escarabajos y mariposas presentes en el predio, estos organismos cumplen funciones ecosistémicas tales como polinización, dispersión y control poblacional, como Herminia explico ella nunca utiliza plaguicidas dentro de su predio, razón por la cual se observó esta mayor biodiversidad de organismos en comparación con las otras fincas, gracias a estos organismos todas las unidades con cobertura vegetal y otras como el lugar donde se fabrica el compostaje se encuentran interconectadas unas con otras, también esta alta biodiversidad representa para los predios cercanos la posibilidad de tener dentro de ellos organismos que tienen como hábitat el predio de Herminia y que pueden ser organismos benéficos para los cultivos, en este caso no hay lugar a plantas silvestres o arvenses, razón por la cual la biodiversidad podría ser mayor pero para esto el productor debería conocer claramente qué tipo de arvenses cumplen funciones positivas para los sistemas productivos como hábitat de organismos benéficos como la zanahoria silvestre o como fijadoras de nitrógeno como la acacia *robina pseudoacia*. (Altieri, 1984)

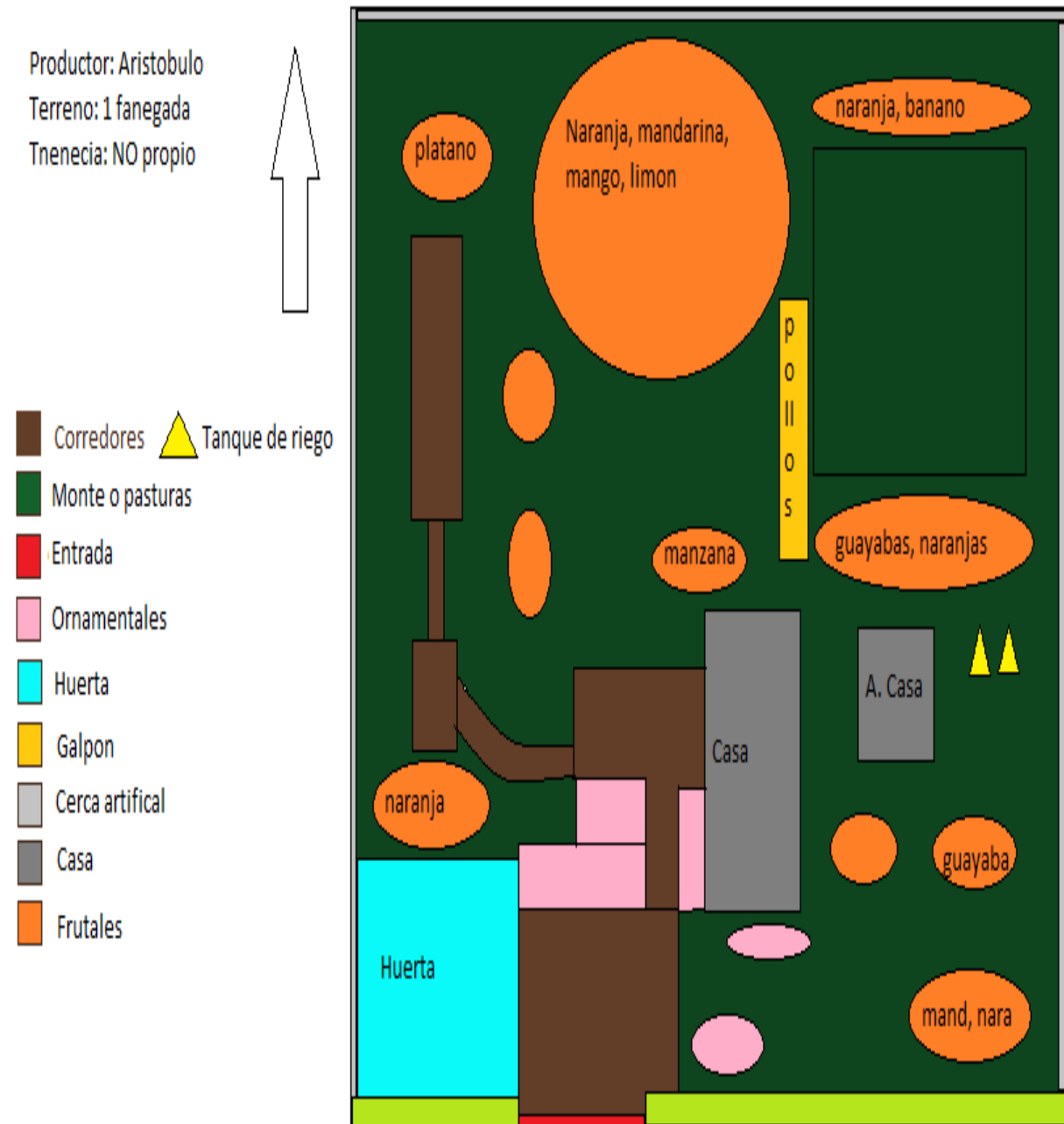
En el tema de fertilización este predio utiliza los residuos de los pollos junto con los del café y los de la cocina para realizar compostaje, este compostaje hace que exista una relación recíproca entre el cultivo de café y la unidad denominada composta ya que los residuos del proceso de despulpado del café son preparados junto con los residuos pecuarios he incorporados al cultivo nuevamente, esta unidad (composta) en realidad tiene relación directa por acción antrópica con todas las unidades con características cultivadas ya que el productor abona todas las plantas con este fertilizante 1 vez al año, este fertilizante por acción de gravedad puede viajar a otras fincas cercanas mejorando las condiciones de sus suelos, por otro lado también aplica fertilizantes sintéticos una vez al año, el fertilizante que aplica es el triple 15 y por esta razón se puede inferir que por escorrentía o infiltración pueden viajar lixiviados producto de la fertilización de este predio a otros o a fuentes hídricas cercanas.

En cuanto al riego, al igual que en la mayoría de los predios se hace con aguas lluvia, solo en época de verano hay que regar el cultivo, en estas ocasiones de sequía el cultivo es regado con agua almacenada en tanques ubicados en el mapa como triángulos amarillos, este riego es por la acción de la gravedad mediante el uso de mangueras, por esta razón los sistemas productivos en cuanto al riego no tiene relaciones directas con quebradas o fuentes hídricas aledañas ni con el agua suministrada por el acueducto.

En este caso el espacio domiciliario tiene relación con las áreas cultivadas ya que dentro de la casa se almacenan las semillas, por otro lado también utilizan los desechos de cocina en la elaboración del abono.

Las relaciones con el exterior en este predio quedarían expresadas también en entradas y salidas, por un lado entra por acción antrópica fertilizantes sintéticos y mano de obra durante la cosecha, naturalmente entran y salen interactuando con las plantas gran cantidad de organismos como insectos y aves que son atraídos en mayor medida ya que este productor no utiliza plaguicidas sintéticos, por lo anterior en este predio la diversidad de organismos con funciones ecosistémicas es mucho más alta que en otras fincas, en cuanto a las salidas se puede decir que al utilizar fertilizantes sintéticos una vez al año se puede afectar el exterior contaminando fuentes hídricas y otros predios, también sale materia orgánica y nutrientes representados en las cosechas de los sistemas productivos.

9.1.6: Sistema de producción campesina de Aristóbulo:



Fuente: esta investigación

En este caso no existe una unidad del paisaje llamada cultivo, en este predio la unidad productiva más grande es la huerta que maneja una alta diversidad de especies entre las cuales está el cilantro, cebolla, ají, yuca, auyama, alverja y menta, por esta razón y por las unidades como frutales y ornamentales en este predio existe una alta diversidad vegetal, en este predio se pueden encontrar organismos con funciones ecosistemicas como artrópodos y aves, este productor

no es el dueño del predio pero tiene libertad de manejar los sistemas productivos como el crea mejor, por esta razón Aristóbulo aplica plaguicidas como el Lorsban 4EC cada 3 meses a la huerta lo que nos lleva a pensar que aunque si deben existir organismos interactuando entre las demás unidades fisionómicas y la huerta, estas interacciones están siendo reducidas ya que el uso de plaguicidas sintéticos reduce las poblaciones de insectos tanto plaga como beneficios para el cultivo.

En cuanto a la fertilización este productor fertiliza con abonos tanto orgánicos como inorgánicos, el abono orgánico utilizado es humus de lombriz y el inorgánico es triple 15 o urea que se aplican aleatoriamente cada mes, a diferencias de los demás productores que tienen animales dentro de sus predios el no hace uso de los desechos de las gallinas ya que están sueltas por todo el predio lo que hace que interactúen con todas las unidades excepto la huerta, estas aves domésticas cumplen funciones dentro de este agroecosistema como dispersoras y controladoras de poblaciones de insectos como chisas y gusanos presentes en el suelo de este predio, la relación entre el espacio domiciliario y en los sistemas productivos como la huerta o los pollos está en el uso de residuos de cocina en la huerta y en que en esta unidad se almacenan las semillas, plántulas y alimento de los pollos. Debido a la inclinación del predio el uso de fertilizantes sintéticos en la huerta hace que se contaminen por los lixiviados producidos por estos fertilizantes otras unidades pendiente abajo como los frutales y posteriormente predios cercanos o fuentes hídricas montaña abajo, por otro lado los abonos orgánicos son comprados en la federación y se espera que estén bien elaborados causando solo interacciones positivas con las otras unidades de este predio y otros predios por la escorrentía de estos.

En cuanto al riego la huerta se riega seguido pero se hace con agua almacenada con las lluvias en tanques marcados con un triángulo amarillo en el mapa, en muy raras ocasiones se riega con agua del acueducto, el riego se hace mediante una manguera que va desde los tanques hasta la huerta, ya que el productor utiliza casi siempre aguas recolectadas por la lluvia para el riego hay una relación reducida entre los cultivos y el agua de uso común en el tema del riego.

Hablando de relaciones con el exterior, esta finca aporta gran cantidad de suelo a otros predios montaña abajo debido a procesos erosivos ya que la mayor parte del predio son suelos desprovistos de cobertura vegetal, por otro lado al no utilizarse plaguicidas en unidades como frutales se está dando hábitat a algunos organismos con funciones ecosistémicas que interactúan con unidades dentro y fuera de esta finca, a su vez a este predio entran plaguicidas químicos y fertilizantes tanto sintéticos como orgánicos del exterior y sale materia orgánica y nutrientes representados en cosechas de la huerta y frutales.

9.1.7: Aspectos generales de los predios:

En la totalidad de las fincas estudiadas que presentan los espacios de color morado, llamados espacio relacionado con cultivos, existe una relación entre esta área y los cultivos, en la mayoría de los casos estos espacios son destinados al secado del café o las despulpadoras, también existe una relación entre la unidad del paisaje de color gris llamada casa y espacios como los cultivos o las huertas ya que los residuos de la cocina son utilizados para abonar los cultivos o dentro de esta unidad del paisaje también se hace la labor de siembra indirecta y se mantienen los semilleros.

Todos los predios poseen una relación estrecha, clara y necesaria con el medio ambiente debido a la entrada de luz solar y aguas lluvias que posibilitan que los cultivos puedan llevarse a cabo.

En Cuanto a la erosión, todos los predios estudiados presentan procesos erosivos, algunos de mayor intensidad que otros, esto se debe principalmente a dos factores, el primer factor es la inclinación de los predios y el segundo es la falta de cobertura vegetal que hace que el suelo sea mucho más susceptible a la erosión, la erosión por su parte hace que todos los predios tengan relación con el exterior ya que esta implica un aporte de material (suelo) a otros predios pendiente abajo, por otro lado las unidades llamadas cercas vivas sirven como corredores naturales y hábitat de fauna, razón por la cual las fincas que poseen este tipo de cercas estarían contribuyendo a la conservación de la biodiversidad.

9.2: Caracterización y clasificación de las prácticas de manejo en los niveles de la agricultura de transición.

En esta etapa de los resultados se tomó la información recolectada mediante las entrevistas semi estructuradas y la herramienta de observación participante durante las visitas a los predios de cada productor, esto con el fin de comprender y analizar las diferentes prácticas de manejo que le dan estos campesinos de la vereda San José del Chocho en el municipio de Sylvania a sus sistemas productivos para de esta manera lograr clasificarlos practica por practica en alguno de los 4 niveles de la agricultura de transición. Estos niveles nos permiten comprender de una manera más clara en que practicas los productores están afectando los recursos naturales y en cuáles no, además a continuación se expondrá un análisis sobre los resultados obtenidos que permita una mayor comprensión sobre las prácticas de manejo usadas por cada uno de estos

productores y la distancia que existe entre las practicas usadas por ellos y las prácticas alternativas con enfoque agroecológico.

Tabla 3. Prácticas de manejo de los productores del municipio de Silvania.

	Araceli	Emilio	Gustavo	Pablo	Herminia	Aristóbulo	X
Preparación del predio	0,75	0,75	0,25	0,75	0,75	0,75	0,66
Criterios para el control de plagas	0,25	0,25	0,25	0,50	1	0,25	0,41
Insumos para el control de plagas	0,25	0,25	0,25	0,25	1	0,25	0,37
Criterios para la fertilización	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Insumos para la fertilización	0,75	0,25	0,25	0,75	0,50	0,50	0,50
Criterios para deshierbar	0,50	0,25	0,25	0,50	0,50	0,50	0,41
Insumos para deshierbar	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Registro	0,25	0,25	0,50	0,25	0,25	0,25	0,29
Distribución de cultivos en el tiempo	0,75	0,75	0,25	0,75	0,75	0,75	0,66
Distribución de	1	0,75	0,25	0,75	0,75	0,75	0,70

cultivos en el espacio							
X	0,55	0,45	0,32	0,55	0,65	0,50	

Fuente: esta investigación

Los promedios obtenidos de cada productor nos muestran que en ningún caso llegan a puntajes superiores de 0,65, estos números pueden interpretarse como si la mayoría de los productores estuvieran en el nivel de uso racional en la agricultura de transición, por otro lado interpretar los resultados de esta manera sería un error ya que estos promedios responden a la mezcla de las diferentes prácticas de manejo utilizadas por esta población, realmente estos productores en unas prácticas están más cercanos a la agroecología y en otras a la agricultura convencional, lo que realmente si podemos interpretar con estos promedios es que estos productores no están cercanos a la producción agroecológica ya que como se ve en las (tabla 3 y 4) muchas practicas utilizadas por estos productores están en el nivel de la calendarización que están enfocados en la agricultura convencional.

Estos resultados se deben a que en realidad los productores campesinos de esta región lo que buscan es incrementar los rendimientos de sus cultivos, por esta razón implementan prácticas que prometen ser las mejores y a la vez son conocidas por ellos, además de ser recomendadas por otros productores de la misma región y por entidades como la federación de cafeteros, en muchos casos los productores implementan practicas alternativas menos dañinas con el medio ambiente pero no lo hacen por la conciencia ambiental sino que lo hacen ya que estas prácticas en muchos casos resultan ser más económicas según lo expresan ellos mismos que las practicas convencionales traídas por la revolución verde.

Es importante notar en este cuadro como en las prácticas relacionadas con criterios de toma de decisiones en general todos los productores tienden al nivel de calendarización, este resultado lo que nos permite inferir es que a pesar de que algunos de ellos usen, por ejemplo fertilizantes orgánicos o practicas alternativas para el deshierbe lo hacen de una manera calendarizada sin tener en cuenta factores ecológicos o de requerimientos de la planta o el suelo, lo anterior nos muestra una vez más que lo que ocurre con esta población es el efecto de la falta de educación sobre el funcionamiento de ecosistema y la importancia de la conservación de los recursos naturales. En cuanto al tema de toma de registros ninguno de ellos lleva registro sobre factores como plagas y organismos benéficos, tampoco sobre los nutrientes del suelo, estos temas son algo de suma importancia para lograr un correcto manejo del sistema productivo.

Tabla 4.

Productor	Araceli	Emilio	Gustavo	Pablo	Herminia	Aristóbulo
Prácticas de manejo						
Preparación del predio	SUS	SUS	CAL	SUS	SUS	SUS
Criterios para el control de plagas	CAL	CAL	CAL	UR	RED	CAL
Insumos para el control de plagas	CAL	CAL	CAL	CAL	RED	CAL
Criterios para la fertilización	CAL	CAL	CAL	CAL	CAL	CAL
Insumos para la fertilización	SUS	CAL	CAL	SUS	UR	UR
Criterios para deshierbar	UR	CAL	CAL	UR	UR	UR
Insumos para deshierbar	SUS	SUS	SUS	SUS	SUS	SUS
Registro	CAL	CAL	UR	CAL	CAL	CAL
Distribución de cultivos en el tiempo	SUS	SUS	CAL	SUS	SUS	SUS
Distribución de cultivos en el espacio	RED	SUS	CAL	SUS	SUS	SUS

Fuente: esta investigación

Al observar la tabla 4 es claro que los pequeños productores de esta región se inclinan más por la calendarización en los cuatro niveles de la agricultura de transición, esto nos indica que la mayoría de las practicas utilizadas por estos campesinos dentro de sus sistemas productivos son prácticas traídas por la

revolución verde y están enmarcadas en la agricultura convencional, esta tendencia hacia practicas típicas de la agricultura convencional nos lleva a pensar que estos productores están realmente muy lejos de la producción mediante prácticas enfocadas en la agroecología, esto implica que los productores estén gastando más dinero en el mantenimiento de sus cultivos ya que requieren de insumos externos para su sostenimiento, esto hace que deban subir los precios de sus productos para poder cubrir los gastos realizados, el problema está en que al subir sus precios no pueden competir con grandes productores que debido a las extensiones de sus predios y sus capacidades económicas pueden manejar precios más bajos forzando al productor campesino a entrar en una competencia donde no tiene posibilidades de ganar (Leon, 2007). En cuanto al tema ambiental prácticas convencionales traen consigo gran cantidad de implicaciones negativas para el ecosistema y los recursos naturales, estas van desde la contaminación de fuentes hídricas, suelos y atmosférica, hasta la pérdida de biodiversidad y desgaste de recursos vitales como el suelo y el agua (Altieri, 1999).

En la tabla 4 también se puede observar que el nivel de sustitución es el siguiente nivel más frecuentado por estos productores después de la calendarización, es un resultado algo extraño ya que se podría llegar a pensar que como el nivel que le sigue a la calendarización es el uso racional, se esperaría que este fuera el segundo más frecuentado, esta situación se debe tal vez a la capacidad económica de estos agricultores ya que como se puede observar en la práctica de insumos para deshierba todos entran en sustitución, esto se debe a que ninguno de ellos implementa herbicidas químicos para el control de los arvenses y por el contrario todos lo hacen manualmente mediante herramientas como el machete la guadaña y el azadón. La tendencia a la sustitución también responde a la diversidad de especies vegetales que maneja esta población dentro de sus cultivos tanto en espacio como en tiempo ya que la mayoría de los productores tiene más de 4 especies de plantas dentro de sus sistemas productivos, también existe una tendencia a la sustitución en cuanto a los insumos para la fertilización ya que la mayoría de los productores implementan abonos orgánicos dentro de sus sistemas productivos, a pesar de que en muchos casos los alternen con fertilizantes sintéticos al usar abonos naturales entran en el nivel de sustitución.

Por otro lado el tercer nivel más frecuentado fue el uso racional, este resultado puede responder a que en la mente de estos agricultores está el pensamiento errado de que los cultivos deben ser manejados mediante prácticas convencionales y la manera adecuada de implementarlas dentro de sus sistemas productivos es haciéndolo en intervalos fijos de tiempo, una de las practicas donde se ve un alta incidencia en el uso racional es en el criterio para el deshierbe, estos se debe a que muchos de estos productores expresaron que durante el verano no

hacían un control tan intensivo de arvenses ya que estos ayudaban a la planta a mantener la humedad. Por último el nivel que menos incidencia tuvo por parte de esta población fue el de rediseño, esto nos dice también que esta población está lejos de la producción agroecológica, el rediseño solo fue obtenido en los casos de Herminia por su no uso de plaguicidas sintéticos bajo ninguna situación y por Araceli en la distribución de cultivos en el espacio ya que ella dentro de sus sistemas productivos tenía especies por todo el predio siendo este muy semejante a un espacio de vegetación silvestre con especies con valor económico dentro de él, en ambos casos se notó gracias a la observación participante y la entrevista realizada a cada productor que así estos productores estuvieran en este nivel esto no se debía a conocimientos sobre factores y variables ecosistémicas como el control biológico de plagas en el caso de Herminia sino que esta decisión por parte de ella respondía a su preocupación por los efectos negativos que tiene esta práctica sobre la salud humana, en el caso de Araceli su predio se encontraba en estas condiciones debido a como lo expreso con anterioridad ella no tenía el dinero para pagar a alguien que le arreglara el predio y ella no tenía el tiempo ni la energía para esta actividad.

Si observamos con detenimiento la tabla 4 podemos evidenciar que es imposible encasillar a estos productores dentro de uno de los niveles de agricultura de transición, en todos los casos se ve como coexisten los diferentes niveles de la agricultura de transición dentro de un mismo predio, en la tabla 4 se puede evidenciar que todos los productores tienen una mezcla entre diferentes prácticas que evidencia que estos productores realmente no pueden ser enmarcados como productores de determinado modelo de producción agrícola sino que poseen una mezcla entre diferentes prácticas que responde a las necesidades, posibilidades económicas y conocimientos culturales de cada productor.

Los anteriores resultados nos llevan a pensar que realmente lo que hace falta en esta población es recibir tanto capacitaciones relacionadas con la agroecología como apoyo económico por parte de entidades estatales que permitan mejorar tanto los sistemas productivos como la calidad de vida estos pequeños productores.

9.2.1: Análisis por práctica de manejo:

1) Preparación del predio:

En esta práctica de manejo el promedio arroja 0,66, este dato corresponde a un nivel entre uso racional y sustitución, esto no nos dice que la mayoría de los productores estén en el nivel de uso racional, lo que realmente ocurre es que los productores coinciden en su forma de preparar el predio para la siembra, todos los productores menos Gustavo preparan el predio de manera manual usando azadón y pala, por esta razón en esta práctica existe una tendencia al nivel de SUSTITUCION, el único que prepara el predio mediante el uso de maquinaria pesada (tractor) es Gustavo, el uso de maquinaria pesada en el suelo es una labor traída por la revolución verde y es muy dañina para la estructura y fertilidad del suelo (Altieri, 1999), por esta razón entra en la categoría de CALENDARIZACION, esto se debe a que el predio donde él trabaja como administrador está destinado a la producción de café y banano de manera convencional enfocada en la máxima producción posible. Por otro lado la preparación del predio de manera manual por parte de los demás productores responde a posibilidades económicas ya que según expresan algunos de ellos preparar el suelo con tractor es muy bueno ya que deja toda la tierra muy suelta.

En este punto se puede ver que la mayoría de los productores no hacen una labranza intensiva del suelo, así que en cuanto a la preparación de las tierras para el cultivo se puede decir que se hacen de una manera cercana a las practicas agroecológicas, en este caso los productores hacen solo el hueco para la planta que van a sembrar y en el caso de las huertas ablandan la tierra solo en ese pequeño espacio. Hay que tener muy presente que estos productores no hacen esta preparación del suelo por conocimientos sobre la importancia de no romper la estructura del suelo sino por capacidades económicas y geográficas, es decir si estos productores tuvieran la capacidad económica de pagar por un tractor para que arregle el suelo de sus predios lo harían ya que ellos creen que entre el suelo este más suelto mejor va a ser para la planta que van a cultivar, por otro lado al estar en una zona montañosa es más complicado el acceso de maquinaria pesada para la labranza del suelo razón por la cual el costo es más alto.

2) Criterios de control de plagas:

En cuanto al criterio para el control de plagas el promedio obtenido fue de 0,41, esto nos muestra una cercanía al nivel de uso racional, este dato indica las diferentes tendencias de los productores, 4 de los 6 productores entran en el nivel de calendarización, esto se debe a que tiene intervalos fijos para aplicar los plaguicidas, Pablo entra en USO RACIONAL ya que aplica el plaguicida solo cuando ve que las plantas están siendo atacadas o cuando ve insectos plaga dentro del cultivo, por otro lado un productor entra en el nivel de REDISEÑO, este productor es Herminia y señala que jamás aplica plaguicidas sintéticos ya que son muy peligrosos para la salud, ella no habla de la importancia de los organismos benéficos pero igual nunca aplica plaguicidas, de igual manera solo 2 de los 6 productores no entran en calendarización, este resultado nos muestra que esta

población en general está más cercana a la agricultura convencional en cuanto a uso de plaguicidas.

El uso de estos insumos en la población es muy marcado ya que todos tienen entre sus creencias que se debe erradicar todo insecto que entre al cultivo, por esta razón utilizan como método para controlar las plagas el uso de venenos químicos que afectan a la totalidad de los organismos presentes en el ecosistema, existe una falta de conocimiento sobre temas como control biológico, organismos benéficos y otras prácticas culturales para el control de organismos plagas diferente a la fumigación con pesticidas químicos.

3) Insumos para el control de plagas:

Los plaguicidas utilizados por los productores son según ellos muy efectivos ya que matan todo los insectos que puedan llegar al cultivo, todos los productores utilizan un plaguicida llamado Lorsban 4EC, las aplicaciones son en promedio cada 3 meses y lo disuelven el frasco completo en la máquina de las aspersiones llena de agua, el promedio de todos los productores fue de 0,37, esto nos muestra que la población está más cercana de la calendarización, aunque existe el caso de Herminia que jamás utiliza plaguicidas sintéticos y que a su vez es la razón por la cual el promedio no quedo en 0,25, estos plaguicidas son muy perjudiciales para la biodiversidad tanto de organismos benéficos como plagas, la salud humana y los recursos naturales (Yanggen, Crissman, Espinosa, 2003). Cinco de los seis productores entran en la categoría de CALENDARIZACION ya que usan plaguicidas muy tóxicos y no específicos para el control de plagas y enfermedades. Herminia no aplica plaguicidas al cultivo en ningún momento ni bajo ninguna circunstancia por esto ella es la única del grupo objeto de estudio que entra en el nivel de REDISEÑO.

Como se ha mencionado antes estos productores no tienen el conocimiento suficientes sobre otras alternativas para el control de organismos plagas en sus sistemas productivos, por esta razón utilizan la única herramienta conocida por ellos para proteger a sus cultivos de la acción negativa de algunos insectos sobre la producción de sus cultivos, lo que buscan los productores es proteger los cultivos, es necesario que esta población sea capacitada en este tema ya que existen diferentes abonos orgánicos que han mostrados ser muy útiles para controlar las plagas de los cultivos como el café (Fundación hogares juveniles campesinos, 2004), también existen diferentes prácticas culturales que pueden contribuir al control de plagas y enfermedades, ya que estos productores por lo general lo que buscan es proteger al café de la broca en primer lugar podrían estar intentando prácticas culturales como el re re además de otras alternativas que controlen las poblaciones de esta plaga.

4) Criterios para fertilización:

En el caso de los criterios para la fertilización el promedio obtenido fue de 0,25, esto nos muestra que todos los productores entran en la categoría de calendarización, esto se debe a que ellos siempre abonan sus cultivos en periodos fijos de tiempo, no tienen en cuenta el estado del suelo para la fertilización, en Venezuela existe un evento llamado feria de suelos, este evento es realizado con poblaciones campesinas y consiste en llevar una muestra de sus suelos a la feria para que sea analizada, con este análisis se le explica al productor lo que está ocurriendo con sus tierras y las acciones que debe ejecutar (Hernandes et al, 2011), esta alternativa sería muy útil para implementar en esta población ya que aparte de hacer el análisis de cada suelo se le estaría enseñando a los productores la importancia de comprender los diferentes factores influyentes en la fertilidad de este recurso. Igual para realizar una feria como estas se necesita apoyo económico por parte del estado o en su defecto por entidades privadas.

5) Insumos para fertilización:

En cuanto a los insumos se puede ver que no existe una clara convergencia entre los productores, se encuentran dispersos por los cuatro niveles de agricultura de transición, el promedio de todos los productores fue de 0,50 lo que nos lleva a creer que todos entran en la categoría de uso racional aunque esto no sea verdad, este promedio responde a la mezcla ente los diferentes niveles. Emilio y Gustavo entran en CALENDARIZACION ya que solamente utilizan fertilizantes de tipo sintético, Herminia y Aristóbulo entran en USO RACIONAL por utilizar abonos orgánicos junto con fertilizantes sintéticos casi que por mitades, Pablo y Araceli entran en SUSTITUCION ya que Araceli por su parte a pesar de aplicar algunas veces fertilizantes químicos la mayoría de las aplicaciones las realiza con abonos orgánicos realizados por ella misma en su predio, en el caso de Pablo no utiliza abonos sintéticos pero está tentado a hacerlo ya que le dicen que son muy buenos, todos los productores que fabrican su abono lo hacen más por el ahorro económico que por otras razones, Pablo no entra en el nivel de REDISEÑO ya que él no aplica abonos sintéticos por hacer un ahorro económico mas no por las implicaciones que la aplicación de estos insumos tienen sobre este recurso., en esta población se ve un vacío importante también en cuanto a la importancia de la rotación de cultivos y la relación directa que esta tiene sobre la fertilidad del suelo.

6) Criterios para deshierbar:

En esta práctica se ve claramente que los arvenses no son bienvenidos dentro de los sistemas productivos en ninguno de los 6 productores, el promedio fue de 0,41, esto nos acerca al uso racional y esta vez la mayoría de los productores si entran en este nivel, Emilio y Gustavo erradican los arvenses totalmente de sus cultivos apenas son visibles, por esta razón entran en CALENDARIZACION, el resto de productores lo hacen sobre todo en invierno ya que en verano los arvenses ayudan a mantener la humedad del suelo, por esta razón en la época de verano solo se cortan los arvenses si están ya muy crecidos y durante la época de invierno si se cortan continuamente dejando los cultivos limpios de toda planta que no tenga valor económico, por esta razón los restantes 4 productores entran en el nivel de USO RACIONAL, hay que tener en cuenta que ningún productor habla sobre la importancia de los arvenses como hábitat para organismos benéficos o como trampas para las plagas. En muchos casos los arvenses juegan un papel muy importante en el ecosistema, por un lado pueden contribuir a la fertilidad del suelo y por otro lado son una herramienta muy eficiente para el control de plagas (Fundación Hogares Juveniles Campesinos, 2003), esta información podría ser de gran utilidad para que estos productores implemente dentro de sus sistemas productivos un estrategia de control de arvenses más flexible.

7) Insumos para deshierbas:

En esta práctica todos entran en el nivel de SUSTITUCION el promedio total fue de 0,75, esto nos indica que todos deshierban sus cultivos manualmente sin utilizar herbicidas sintéticos, de hecho ninguno menciona haber usado nunca este tipo de insumos dentro de sus sistemas productivos, ellos controlan las “malezas” con herramientas como machete y guadaña, entran en esta categoría y no en REDISEÑO ya que elimina las hierbas por completo y todas son vistas como plaga para el sistema productivo, por otro lado los productores utilizan esta práctica ya que es la única manera que ellos conocen para erradicar los arvenses.

8) Registro:

En este caso se presenta algo muy particular, cinco de los seis agricultores no llevan ningún registro de sus cultivos así que entran en CALENDARIZACION, el único que lleva registro es Gustavo que a su vez es el productor que más practicas convencionales tiene, el promedio en esta práctica fue de 0.29, se esperaría que todos entraran en CALENDARIZACION pero un productor lleva registro lo que lo ubica en el nivel de USO RACIONAL, no entra en SUSTITUCION ya que no registra nada sobre organismos benéficos, esto nos indica que el registro que lleva este productor está enfocado sobre todo en el aspecto económico, solo maneja datos concernientes a las ganancias económicas del cultivo.

La falta de toma de registros por parte de los productores nos muestra la falencia en información ya que si ellos supieran la importancia que tiene cada acción sobre el sistema productivo tal vez verían más importante el hecho de tomar registros sobre las acciones o decisiones sobre el manejo del sistema.

9) Distribución de cultivos en el tiempo:

En cuanto a la distribución de los cultivos en el tiempo el promedio es de 0,66, este promedio se da ya que todos los productores implementan más de 4 especies en sus cultivos con excepción de 1 que solo maneja máximo 2, solo Gustavo está en CALENDARIZACION ya que su cultivo solo tiene 2 especies y no está relacionado con el control de plagas, además dice que siempre hay café con banano en ese predio y que nunca se han hecho rotaciones, en los otros casos todos entraron en el nivel de SUSTITUCION y a pesar de que casi nunca cambien los cultivos de lugar manejan muchas especies dentro de sus sistemas productivos, de igual manera esta población no mostro conocimientos sobre la importancia de la rotación de cultivos en espacio y tiempo siendo este un tema de suma importancia para el control de plagas y la fertilidad del suelo.

10) Distribución de cultivos en el espacio:

En cuanto a la distribución espacial, el promedio fue de 0,70 en este caso el puntaje nos lleva más al nivel de sustitución aunque en este caso hay un productor que entra en CALENDARIZACION y otro en REDISEÑO, Gustavo está en CALENDARIZACION ya que solo tiene dos especies dentro del cultivo, Araceli por su lado está en el nivel de REDISEÑO ya que posee una gran cantidad de especies dentro de su predio, desde especies silvestres hasta muchas cultivadas, los restantes tres productores están en SUSTITUCION ya que manejan más de cuatro familias en sus cultivos pero todas tienen fines productivos, en este caso se ve que en esta región hay una tendencia a los policultivos, esto es algo muy bueno para el agroecosistema pero el inconveniente radica en que esta población solo maneja este número de especies debido a fines económicos y sin tener en cuenta factores como control de plagas ni fertilidad del suelo, a la vez en el caso de Araceli ella tiene su predio con esta alta diversidad debido a la falta de recursos económicos para dejar su predio en el estado óptimo según el criterio de ella.

9.3: Alternativas enfocadas en la Agroecología por productor:

Esta parte de los resultados está enfocada en exponer algunas alternativas que de ser implementadas por los productores mejorarían la salud del ecosistema en general, además de favorecer la economía de la población campesina que decida hacer la transformación de un sistema convencional a un sistema agroecológico.

Araceli:

Ventajas:

- Una alta diversidad vegetal en su predio que puede funcionar como hábitat para diferentes organismos que cumplen servicios ecosistémicos.
- Todas las unidades de esta finca están pegadas unas a otras lo que facilita las interacciones naturales entre ellas.
- Componentes pecuarios de los cuales se pueden hacer uso para la fabricación de abonos orgánicos.
- Labranza mínima que ayudaría a la conservación de la estructura del suelo.

Desventajas:

- Desgaste del recurso hídrico
- Predio con inclinación lo que favorece a procesos erosivos.
- Utiliza fertilizantes y plaguicidas sintéticos así sea en menor medida que otros productores.
- No lleva ningún registro.
- Hace falta capacitación en temas como obtención correcta de fertilizantes orgánicos y prácticas alternativas para el control de plagas.

Alternativas:

Tener en los diferentes cultivos dentro del sistemas productivos una muy alta biodiversidad que funciona como hábitat de muchos organismos que pueden ayudar al control biológico de plagas dentro de sus cultivos (Clavijo, 2006). Por otro lado sería recomendable hacer un correcto análisis del predio para poder saber con qué plagas se está enfrentado el productor para que de esta manera maneje plantas en su predio que repelan organismos plaga, ya que el cultivo principal de este productor es el café una herramienta útil para el control de esta plaga es el re re que consiste en diariamente mirar las semillas del café y retirar las afectadas, también se puede considerar el cultivo de helechos (*pteridium*

aquilum) con el cual se puede hacer un plaguicida natural para el control de la broca (Fundación hogares juveniles campesinos, 2004).

Este predio al tener una gran diversidad de plantas tanto silvestres como cultivadas esta de una u otra manera más protegido ante las plagas que otros sistemas productivos, por esta razón se recomendaría al productor dejar de utilizar plaguicidas sintéticos y observar cómo se comportan sus sistemas productivos sin el uso de estos, la diversidad vegetal que maneja este productor por su parte reduce el proceso erosivo en su finca y contribuye a la fertilidad del suelo debido al constante aporte de materia orgánica (Altieri, 1999). En cuanto a las falencias de este productor en el tema de fertilización se recomendaría al productor solo utilizar dentro de sus sistemas productivos fertilizantes orgánicos, es importante que el productor comprenda muy bien el proceso de la elaboración de estos abonos para que así no requiera de la compra de insumos externos, un análisis de suelos sería de gran utilidad para poder ver que falencias nutricionales, de materia orgánica o estructurales presenta este predio, ya que este productor no tiene dinero para este tipo de soluciones se le recomienda mientras consigue los recursos para este análisis sembrar leguminosas, plantas como el frijol contribuyen a una mayor fijación de N en el suelo (Espinoza, Lozano, Velásquez, 2007). También es importante explicar al productor la importancia de llevar un registro de sus cultivos con el fin de saber los organismos que entran a sus sistemas productivos, las relaciones que tienen estos con el control de las plagas, diferentes factores de la fertilidad y uso de abonos y las relación de estas actividades con la producción y salud del agroecosistema.

Emilio:

Ventajas

- Alta diversidad vegetal dentro de sus sistemas productivos.
- Utilización de leguminosas en sus cultivos.
- Almacenamiento de aguas lluvias para el riego

Desventajas:

- Uso único de plaguicidas y fertilizantes sintéticos
- Deshierbe intensivo.
- Inclinación del predio.
- Espacios con suelos descubiertos.

- Sin especies silvestres en el predio
- Sistemas productivos estáticos en espacio y tiempo
- Área para la producción pecuaria sin uso
- No lleva ningún tipo de registro
- Falta de capacitación en temas como elaboración de fertilizantes orgánicos y practicas alternativas para el control de plagas.

Alternativas:

Emilio es un productor que enfoca sus esfuerzos sobre todo en la agricultura convencional, tienen la ventaja de tener dentro de su predio espacios para la tenencia de animales como pollos y cerdos, además en esta familia son 2 personas las que están constantemente en la finca razón por la cual se podrían hacer buenos avances en la agricultura transicional.

El sistema productivo de mayor importancia para Emilio es el cultivo de café con sombra, en este caso el predio presenta espacios de pasturas que deberían ser utilizados para el cultivo de algunas plantas con funciones ecológicas para de esta manera ayudar a evitar la erosión, contribuir a la fertilidad del suelo y al control de plagas, este productor aplica plaguicidas muy frecuentemente y son plaguicidas de tipo sintético, se le recomienda a este productor probar con plaguicidas orgánicos como el realizado del helecho (*Pterium aquilium*) que funciona para erradicar la broca en los cultivos de café (Fundacion hogares juveniles campesinos, 2004). El uso de estos plaguicidas solo debe ser cuando sea necesario y no calendarizadamente como lo aplica este productor, a la vez se recomienda utilizar herramientas como el re re para evitar utilizar aspersiones toxicas dentro de sus sistemas productivos, también el productor debe permitir una mayor diversidad dentro de su predio para que de esta manera se incrementen las interacciones entre las unidades y así se amplíe la oportunidad de un control poblacional, hacer esto llevaría al agricultor de calendarización a sustitución en cuanto a los insumos y criterios utilizados para el control de plagas.

En cuanto al tema de la fertilidad del suelo este productor hace uso ya de leguminosas dentro de sus cultivos, por esta razón se puede esperar que este predio no requiera de las aplicaciones tan constantes de fertilizantes como las que hace el productor, se le recomienda al productor hacer rotación de cultivos para mejorar la fertilidad del suelo, la rotación de cultivos ha mostrado aumentar la materia orgánica del suelo y en algunos casos se observa una incremento de nutrientes como C o N (Espinoza, Lozano, Velasquez; Altieri, Nicholls, 2007). Es

recomendable que se haga un análisis de suelos para saber exactamente el estado de este y así efectuar las acciones necesarias para su mejoramiento, este productor posee espacios para animales que debería de estar utilizando ya que con estos desechos podría fabricar abonos orgánicos y recuperar las características naturales del suelo, este productor podría dejar de utilizar fertilizantes sintéticos pasándose a los abonos orgánicos avanzando así dentro de los niveles de agricultura transicional.

Es importante que este productor comprenda la importancia de algunos arvenses dentro de sus sistemas productivos y deje de hacer una erradicación tan fuerte de estos, una alta diversidad que incluya especies tanto silvestres como nativas representa para el productor servicios ecosistémicos que contribuirán positivamente a la reducción de las plagas y a la vez aumentara la fertilidad del suelo (Altieri, 1999). Por otro lado es importante que el productor lleve registros sobre los sistemas productivos ya que con estos registros puede saber con certeza las plagas, los organismos benéficos los abonos usados, las plantas cultivadas y las relaciones que estos factores tienen con el funcionamiento del sistema productivo y el medio ambiente.

Gustavo:

Ventajas:

- Cercanía a fuentes hídricas.
- Lagos que permiten almacenar agua
- Espacio cultivable superior a otros productores.

Desventajas:

- Desgaste del recurso hídrico
- Uso intensivo de plaguicidas y fertilizantes únicamente sintéticos.
- Inclinación del predio que favorece a la erosión
- Labranza del suelo mediante maquinaria pesada.
- Deshierbe intensivo
- Sistemas de producción estáticos en espacio y tiempo
- No tiene área para la tenencia de animales
- Poca diversidad vegetal

-Sin especies silvestres

-Registros insuficientes

-Falta de capacitación en temas como elaboración de fertilizantes orgánicos y practicas alternativas para el control de plagas.

Alternativas:

Este productor es el que más prácticas de agricultura convencional implementa dentro de sus cultivos, en este caso lograr una transición hacia una agricultura con enfoque agroecológico es un proceso más lento que en el caso de los otros productores debido al desgaste que debe presentar este agroecosistema debido al uso intensivo de prácticas convencionales.

Gustavo es el único productor que hace una preparación del predio mediante el uso de maquinaria pesada (tractor), esta situación se da ya que el dueño del predio tiene la capacidad económica para hacer este tipo de labranza, si se tienen en cuenta la inclinación del predio junto a el uso de esta maquinaria el suelo de este predio debe estar en condiciones desfavorables en cuanto a su estructura, su materia orgánica y su disponibilidad de nutrientes (Altieri, 1999), suelos como este, manejados con maquinaria pesada presentan fuertes procesos erosivos y porcentajes bajos de materia orgánica, nutrientes disponibles y microfauna edáfica, a la vez presentar una progresiva compactación causa que el suelo no pueda tener el oxígeno necesario para las raíces de las plantas cultivadas bajando así los niveles de producción (Leon, Rodriguez, 2002; Altieri, 1984). La primera sugerencia que se le haría a este productor seria que no preparara el suelo de esta manera, es decir que no implementara maquinaria pesada para labrar de este predio, ya que este suelo está muy inestable y compactado este proceso debe ser progresivo y es necesario que a la vez el productor permita que otras plantas crezcan dentro del sistema productivo, en este caso la rotación de cultivos es recomendable ya que al hacer una rotación estratégica se estaría permitiendo al suelo tener un tiempo para recuperarse y recobrar la estructura y fertilidad natural (Rist, Martin, 1993), la rotación de cultivos debe ir acompañada también por el uso de más especies vegetales ya que al tener solo 2 la diversidad de este sistema productivo es realmente baja y no hay hábitat y nichos suficientes para que el ecosistema se autorregule en aspectos como control natural de plagas y salud del suelo.

Mantener una mayor diversidad en el suelo además de contribuir al control de las plagas debido a las interacciones que se generan entre las diferentes zonas con distintos tipos de uso del suelo ayudara a mejorar la fertilidad del suelo haciendo que este productor requiera de menos insumos para la fertilización, es necesario

que exista una alta biodiversidad en este predio ya que entre más plantas más materia orgánica con composición química diferente caería al suelo, esta es descompuesta por microorganismos junto con animales muertos lo que posteriormente se transforma en humus (Maldonado, 1985). El productor debe también realizar abonos orgánicos dentro de la finca, para este caso debido a las capacidades económicas esto no sería difícil y a la vez haría que este predio dejara de utilizar fertilizantes sintéticos, se detendría también la contaminación de fuentes hídricas y otros predios por químicos provenientes de esta práctica que viajan por el efecto de la escorrentía por diferentes lugares.

Este productor está más acostumbrado a llevar un registro de lo realizado en el sistema productivo, por esta razón implementar nuevos parámetros como organismos plaga y organismos benéficos dentro del registro no representara un esfuerzo grande por parte del productor, y si contribuirá a que el productor avance en la agricultura de transición. Es importante que este productor comprenda bien la importancia de las practicas agroecológicas y el daño que se causa al medio ambiente con el uso de prácticas como las utilizadas dentro de este sistema productivo, de esta manera el productor podrá expresar este conocimiento al dueño del predio que al tener capacidades económicas buenas podría hacer una transición más rápida hacia la agroecología que en otros casos.

Pablo:

Ventajas:

- Alta diversidad vegetal en sus sistemas productivos
- Tenencia de animales que contribuye a la fabricación de abonos orgánicos
- Uso de abonos únicamente orgánicos dentro de su predio
- Almacenamiento de aguas lluvia para el riego

Desventajas:

- Inclinación del predio
- Uso de plaguicidas sintéticos
- Sin presencia de especies silvestres
- Deshierbe intensivo
- Espacios con suelos desprotegidos
- No lleva ningún tipo de registro

-Falta de capacitación en temas como prácticas alternativas para el control de plagas e importancia de la rotación de cultivos.

Alternativas:

Este predio tiene 2 grandes ventajas sobre otros, en primer lugar es el único predio que solo recibe fertilizantes de tipo orgánico realizados dentro de la misma finca con residuos de cocina y desechos de las unidades pecuarias, y en segundo lugar posee una alta diversidad de plantas cultivadas, estas 2 características permiten que la brecha entre agricultura convencional y agricultura enfocada en producción agroecológica sea más corta, se recomienda a este productor permitir el crecimiento de arvenses dentro de sus sistemas productivos ya que en muchos casos la vegetación natural cumple funciones ecológicas importantes y funciona como hábitat de especies que pueden ser benéficas para el sistema productivo (Fundación Hogares Juveniles Campesinos, 2004, Altieri, 1999). Entre mayor diversidad posea una finca más interacciones entre sus unidades y con el exterior presentara, esto hará que el sistema productivo sea más resistente a condiciones adversas, en el caso de este productor y debido a su diversidad podría contemplar nuevas alternativas para el control de poblaciones plaga, ya que se encuentra en la etapa de uso racional de plaguicidas podría incursionar en el uso de plaguicidas orgánicos como con el helecho antes mencionado o en otras prácticas culturales no dañinas para el agroecosistema como lo es el re re entrando así en la etapa de sustitución (Clavijo, 2006; Fundación hogares juveniles campesinos, 2004).

El productor a pesar de solo utilizar fertilizantes de tipo orgánico dentro de sus cultivos no hace una adecuada rotación de estos, por esta razón la fertilidad del suelo no es suficiente para otorgar tanto al agroecosistema como a la planta los recursos suficientes para resistir al ataque de una plaga, se recomienda a este productor hacer una rotación de cultivos implementando plantas como el frijol dentro del sistema productivo, una rotación de cultivos con leguminosas contribuye en gran medida a la fertilidad del suelo ya que este tipo de plantas ayuda a mejorar la actividad microbiana y la fijación de N (Espinoza, Lozano, Velásquez, 2007). Por otro lado al incrementar la diversidad vegetal algunas de sus plantas podrían funcionar como alimento para sus pollos o cerdos haciendo que estas unidades interactúen en doble vía.

Este productor podría estar muy cerca de hacer un manejo integrado de plagas ya que al utilizar solo abonos orgánicos dentro de sus cultivos se está favoreciendo al porcentaje de materia orgánica y a la actividad de microorganismos en el suelo, un suelo con una buena fertilidad ayuda al manejo de organismos plaga ya que esta aumenta la resistencia de la planta, favorece la aparición de organismo benéficos y además previene infecciones (Altieri, Nicholls, 2007). Por esta razón se le

recomienda al productor continuar con su abonado mediante fertilizantes orgánicos además de aumentar la biodiversidad y hacer una adecuada rotación de cultivos en tiempo y espacio.

Es importante también que Pablo inicie un proceso de registros sobre sus sistemas productivos ya que este podría ayudar a la comprensión y mejor manejo de las prácticas implementadas ya que al tener un registro completo se puede ver las relaciones existentes entre las practica de manejo, la salud del ecosistema y la producción de los sistemas productivos.

Herminia:

Ventajas:

- No utiliza plaguicidas sintéticos dentro de su predio
- Alta diversidad en los sistemas productivos
- Reducidas aplicaciones con fertilizantes sintéticos
- Almacenamiento de aguas lluvias para el riego
- Unidades pecuarias que aportan insumos para la fabricación de fertilizantes

Desventajas:

- Inclinación del predio
- Uso de fertilizantes sintéticos
- Cultivos estáticos en espacio y tiempo
- No lleva registro
- Labranza intensiva
- Falta de capacitación en temas como rotación de cultivos y fertilizantes orgánicos

Alternativas:

Herminia parece ser el productor que más cerca se encuentra de la producción con enfoque agroecológico, en cuanto a la fertilización ella solo aplica abonos a sus cultivos 2 veces al año, una de estas veces es con abonos orgánicos y otra con abonos químicos, se le recomienda entonces a este productor continuar con su acertada decisión sobre el no uso de plaguicidas sintéticos dentro de sus sistemas productivos comprendiendo además que estos no solo afectan la salud

humana sino que también poseen características negativas que causan serios daños al medio ambiente.

En el predio de Herminia existe también una gran diversidad vegetal ya que maneja más de 4 especies dentro de sus sistemas productivos, además de esto el productor posee una gran ventaja sobre las demás fincas y es que al no utilizar plaguicidas químicos en sus sistemas productivos la biodiversidad del predio debe ser más alta y deben existir una gran cantidad de interacciones naturales entre las unidades de paisaje del mismo predio y a la vez con el exterior, por esta razón se asume que este agroecosistema está más cercano al equilibrio que los otros.

Herminia solo utiliza fertilizantes sintéticos dentro de sus sistemas productivos 1 vez al año, realmente estas aplicaciones son muy reducidas si se compara con los otros productores que los aplican más veces en el año, para este productor se recomienda perfeccionar sus prácticas en cuanto a la obtención de abonos orgánicos ya que según el productor solo aplica dicha composta 1 vez al año por el tiempo que tarda en estar lista, se recomienda al productor incursionar en el desarrollo de humus de lombriz ya que este es el abono orgánico de mayor calidad, las sustancias húmicas proporcionan al suelo estabilidad haciéndolo habitable de manera permanente para diferentes organismos tanto superiores como inferiores (Cerisola, Dominguez, 1998). Este pequeño productor también debe comprender la importancia de una mayor diversidad vegetal en su predio teniendo en cuenta el papel que juegan los arvenses para el control de plagas y la fertilidad del suelo, por otro lado aumentar la diversidad vegetal le permite crear una nueva interacción entre la unidad de cultivos y las unidades pecuarias ya que algunas plantas podrían servir de alimento para los animales, se recomienda entonces también implementar dentro de sus sistemas productivos diferentes estrategias para el control de plagas, algunas de las estrategias que este productor podría implementar serían los cultivos trampa que cumplen la función de atraer a las plagas dejando a los cultivos libres de estas (Yakarta, 2001; Fundación hogares juveniles campesinos, 2004). Herminia hace el control de la broca mediante la práctica del re re, por otro lado se le recomienda a este productor, implementar dentro de sus cultivos el helecho (*Pteridium aquilium*) ya que con este se puede hacer un ⁶pesticida botánico que funciona para el control de la broca (Fundación hogares juveniles campesinos, 2004).

⁶ “La mayoría de las plantas tiene unas sustancias llamadas ferohormonas o aceites esenciales, que son tóxicos y los utilizan en su defensa contra insectos. Estos aceites esenciales se obtienen por diferentes métodos para convertirlos en los llamados pesticidas botánicos (pesticidas naturales)” Fundación Hogares Juveniles Campesinos. (2004). Agricultura Alternativa Principios. 3-12. Pag 79.

Este productor por su parte no hace casi que en ningún momento rotación de cultivos, esto puede tener implicaciones negativas para el ecosistemas ya que afecta la fertilidad del suelo y con esta se disminuyen la resistencia de los sistemas productivos a organismo plaga (Altieri, Nicholls, 2007). La rotación de cultivos puede brindar al productor la posibilidad de incrementar la materia orgánica del suelo, la disponibilidad de nutrientes como C y N y si esta rotación se hace junto con leguminosas se estaría ofreciendo al suelo la capacidad de tener mayor disponibilidad de N debido a hongos que interactúan con estas raíces (Espinoza, Lozano, Velásquez, 2007). Este productor anteriormente ya estaba llevando registro sobre sus sistemas productivos, abandono esta práctica ya que se le pedía que registrara cosas que eran muy difíciles de registrar, es importante que este productor retome la costumbre de llevar registros para el mismo ya que esta práctica le posibilita comprender mejor las relaciones entre sus prácticas de manejo, la biodiversidad presente en el sistema y la salud del agroecosistema en general.

Aristóbulo:

Ventajas:

- Alta diversidad vegetal en el predio
- Almacenamiento de aguas lluvias para el riego
- Componente pecuario presente en la finca
- Uso de abonos orgánicos

Desventajas:

- Uso de fertilizantes y plaguicidas sintéticos
- Cultivos estáticos en espacio y tiempo
- Componente pecuario sin relación con el principal sistema productivo
- No lleva ningún tipo de registro
- Inclinación del predio
- Suelos desprotegidos
- Falta de capacitación sobre temas como fertilizantes orgánicos, prácticas culturales para el control de plagas y rotación de cultivos

Alternativas:

El predio manejado por este productor es más destinado a fines recreativos que productivos, por esta razón el predio tiene como ⁷matriz del paisaje pasturas con suelos descubiertos, es importante que en este predio se realicen prácticas destinadas a reducir la erosión del suelo ya que debido a que el suelo está descubierto este predio evidencia grandes procesos erosivos, alternativas para controlar la erosión tales como, permitir el crecimiento de arvenses y plantas silvestres en el predio, realización de barreras tanto artificiales como naturales y terrazas son prácticas muy útiles para contribuir a reducir el proceso erosivos (Rist, Martin, 1993). Ya que el productor en este caso tiene la libertad de manejar el predio según sus conocimientos es importante que él exprese al dueño la importancia de detener la erosión mediante prácticas como las mencionadas anteriormente.

Este productor por su parte tiene la creencia de que la única manera de controlar las plagas efectivamente es mediante aspersiones continuas de plaguicidas sintéticos.

Dentro de este predio el productor utiliza estos plaguicidas sintéticos en la huerta pero no en los frutales, por esta razón se puede decir que estos plaguicidas no están afectando directamente todas las unidades del paisaje de la finca, de igual manera el productor debe permitir el crecimiento de arvenses dentro de la huerta y sus alrededores ya que estas pueden funcionar como cultivos trampa y hábitat para organismos benéficos (Altieri, Nicholls, 2007; Altieri, 1999). Además del implemento de policultivos y cultivos asociados, el productor a su vez también puede incursionar en el tema de plaguicidas naturales o hidrolatos realizados con plantas como ajo, ají, ajeno, ortiga y otras plantas, que han mostrado ser muy efectivas para el control de organismo plaga sin afectar el ecosistema (Fundación hogares juveniles campesinos, 2004).

⁷ la matriz del paisaje es el área que predomina en tamaño y que se diferencia de otras unidades del paisaje por su cobertura.

Por otro lado dentro de esta finca se podrían estar realizando abonos orgánicos ya que está presente el componente pecuario y a la vez existen residuos vegetales de la huerta y de otras entradas externas, al fabricar dentro del predio fertilizantes orgánicos el productor no vería la necesidad de adquirir este tipo de insumos del exterior, por otro lado al utilizar dentro de los sistemas productivos únicamente abonos orgánicos se está permitiendo que el suelo recupere sus características naturales haciéndose mucho más fértil y estable (Altieri, 1999; Maldonado, 1985).

En este predio también debe tomarse en cuenta el tema de rotación de cultivos, es recomendable que el productor traslade la huerta de lugar para permitir que el suelo se recupere y recupere también sus características naturales, esta rotación de cultivos se puede hacer con leguminosas para contribuir al suelo a la fijación de nitrógeno (Espinoza, Lozano, Velázquez, 2007). A su vez es importante que este productor inicie el proceso de la toma de registros para saber que especies y organismos están interactuando con los cultivos y de esta manera poder evidenciar que prácticas están funcionando realmente.

9.4: Otras recomendaciones:

En esta parte del texto se hablara además del control de poblaciones plaga, de otros temas como el deshierbe ya que esta actividad está muy relacionada con el control natural poblacional, el manejo integrado de plagas es en sí una herramienta alternativa para controlar las poblaciones de organismos plaga dentro de un sistema productivo, la base de esta alternativa es el conocimiento de los diferentes factores ecológicos de la plaga (Clavijo, 2006). El manejo integrado de plagas debe estar enfocado en impedir la explosión de plagas mejorando las condiciones naturales que proporcionan estabilidad a los sistemas productivos en lugar de enfrentar a las plagas cuando estas ya están dentro del cultivo (Altieri, 1984). Una buena alternativa para lograr la transición hacia la agroecología mientras la acción del control biológico toma fuerza, es reducir el uso de los plaguicidas implementados utilizando productos específicos y solo aplicándolos a las ramas o partes de la planta que se vean afectadas por el ataque de plagas, para esto es necesario mantener un monitoreo constante del cultivo (Chirinos, Geraund-Pouey, 2011).

Proporcionar hábitat para organismos benéficos debe ser una prioridad ya que de esto depende que realmente el sistema productivo no requiera de plaguicidas externos, una buena solución a esto es mantener cerca del cultivo espacios con vegetación natural con el fin de que en estas áreas se refugien los organismos que harán posible que el cultivo esté libre de plagas debido al control biológico (Altieri,

Nicholls, 2007). Por otro lado también existe un sistema de policultivo que ha mostrado funcionar muy bien en el continente Africano, este es llamado “jalar empujar” que puede ser usado también para alejar las plagas de los cultivos, este consiste en sembrar dentro de los sistemas productivos especies que repelan los organismos plaga y otras especies afuera del cultivo que los atraigan por ser comestibles para ellos (Yakarta, 2011).

Las prácticas agroecológicas al buscar el equilibrio del ecosistema siempre se encuentran interconectadas unas con otras, tal es el caso de la rotación de cultivos que favorece a los suelos ya que evita la disminución de nutrientes, evita la erosión y ayuda al control de plagas y enfermedades (Rist, Martin, 1993). Los fertilizantes sintéticos no permiten una estabilidad en el suelo aportando más nutrientes que los necesarios, razón por la cual se ha visto un aumento de poblaciones de insectos herbívoros en sistemas productivos tratados con fertilizantes químicos (Altieri, Nicholls, 2007).

La clave en el control de organismos plaga está en utilizar todas las alternativas posibles para lograr el fin de tener un agroecosistema sostenible, en primer lugar para lograr la transición se debe aumentar la biodiversidad dentro del sistema y a la vez reducir la aplicación de plaguicidas, por otro lado está el uso de las alternativas antes mencionadas como plantas repelente y plantas trampa que atraigan las plagas, también existe una gran variedad de plantas con características singulares que funcionan muy bien para alejar determinados organismos de los cultivos, siendo este tipo de policultivos perfectos para implementar si se sabe con certeza el tipo de plaga que puede llegar a cada cultivo (Fundación hogares juveniles campesinos, 2004).

Para hablar sobre fertilidad de suelo a nivel agroecológico no es suficiente hablar solo de los abonos orgánicos, como ya antes se ha ejemplificado en la agroecología cada practica está estrechamente conectada con las otras prácticas, un correcto manejo del suelo no solo está relacionado con hacer adiciones a este con el fin de aportar nutrientes necesarios por la planta ya que esto pierde de vista el importante papel que juega la biodiversidad en la conservación del suelo, el papel de la materia orgánica y la microfauna edáfica, todas las plantas absorben los nutrientes del suelo y los sintetizan en compuestos orgánicos, en el suelo ocurre que partes de las plantas (las que caen en el suelo) junto con animales muertos son descompuestos por acción de microorganismos y se trasforman en humus, este se mineraliza regresando los nutrientes al suelo, de esta manera no se requiere el uso de fertilizantes químicos (Maldonado, 1985).

Es necesario hacer énfasis en la importancia de abandonar la fertilización mediante insumos sintéticos y reemplazar estos insumos por abonos orgánicos

que pueden ser logrados en la misma finca, estos abonos pueden ser de diferente tipo y logrados utilizando solo materiales provenientes de la misma finca (Fundación Hogares Juveniles Campesinos, 2004), el compostaje es un tipo de abono que puede ser logrado por los productores si estos son capacitados correctamente para la fabricación de este, el abono tipo composta tiene muchas virtudes en cuanto a que aumenta la fertilidad del suelo y le brinda estabilidad a diferencia de los fertilizantes sintéticos, este aporta todos los elementos necesarios para que el suelo presente los ciclos biológicos que hacen que sea cada vez más fértil (Cerisola, Dominguez, 1998; Altieri, 1999). Otro tipo de abono de mayor calidad que el compostaje que a su vez también es orgánico, es el humus, este es el mejor abono de tipo orgánico y aumenta notoriamente la fertilidad del suelo y da estabilidad al sistema haciendo que este funcione como hábitat permanente tanto para organismos superiores como inferiores, puede ser fabricado por los mismos productores en sus fincas y hasta puede representar ingresos económicos debido a su valor económico (Fundación Hogares Juveniles Campesinos, 2004).

La materia orgánica en los suelos también juega un papel muy importante en la fertilidad de estos, ayuda a que el suelo este estable brindado hábitat a la fauna edáfica y a la vez aporta nutrientes al suelo por la descomposición, algunos de estos productores agregan los residuos de cocina en sus sistemas productivos, esto puede contribuir a la fertilidad del suelo pero de igual manera es mejor que estos residuos sean previamente compostados para así maximizar la utilidad de estos, en las fincas donde hay animales es importante utilizar sus excrementos ya que este es una importante fuente de nitrógeno y a la vez favorece a la estructura y a la micro fauna edáfica presente en este (Salomon, Monzote, Martin, 2012). Es muy importante informar a los productores sobre lo fundamental de reincorporar al suelo residuos vegetales ya que con las cosechas solo salen nutrientes del sistema pero estos deben ser reincorporados para mantener un suelo estable y fértil, se ha demostrado que la cantidad de C y N orgánico en el suelo está relacionada con la cantidad de residuos vegetales que regresan a este, cualquier tipo de residuo vegetal contribuye positivamente a la actividad microbiana aunque es aconsejable agregar residuos de leguminosas como el frijol ya que este tipo de residuos ha mostrado contribuir en mayor medida a la actividad microbiana (Espinoza, Lozano, Velásquez, 2007).

Otras prácticas agroecológicas que contribuyen a la fertilidad y estabilidad del suelo deben ser planteadas como alternativas para los productores que busquen una mejora en sus sistemas productivos, por un lado la siembra directa que aunque en el caso de estos productores casi todos la manejan, es importante mencionar el papel que esta juega ya que al no hacer remoción de suelos se

mantiene su estructura y con esta buenos niveles de microorganismos lo que hace que aumente la disponibilidad de P proveniente de fuentes orgánicas (Hernandez et al, 2011, Gliessman, 1998). La labranza cero o mínima ayuda a reducir el impacto de la radiación solar en el suelo y la vida microbiana presente, contribuye a mantener la humedad natural y mejora los contenidos de materia orgánica (Leon, Rodriguez, 2002). Por otro lado la rotación de cultivos favorece al suelo ya que evita la disminución de nutrientes, ayuda al control de plagas y evita procesos erosivos (Rist, Martin, 1993), es importante evitar la erosión en estas tierras ya que como se menciona antes todas las fincas presentan procesos erosivos debido a las malas prácticas usadas por los productores potenciadas por la inclinación de los predios.

10 Conclusiones:

Conclusión general

-La población de pequeños productores del municipio de Sylvania participantes de este estudio, mostraron dentro de sus prácticas de manejo una mezcla entre prácticas de agricultura convencional, agricultura de uso racional, sustitución y practicas cercanas a las enmarcadas dentro del enfoque agroecológico, esto se debe a factores tanto económicos como culturales, en general esta población mostro una clara inclinación hacia practicas traídas por la revolución verde más que hacia practicas agroecológicas, por esta razón es pertinente afirmar que esta población de pequeños productores campesinos está lejana de lograr una producción enfocada en los principios de la agroecología ya que realmente no existe una conciencia clara sobre las implicaciones negativas que tienen sus prácticas de manejo sobre el medio ambiente y las diferentes alternativas que podrían implementar en sus predios con el fin de obtener un agroecosistema tanto productivo como en equilibrio ambiental, esta labor debería ser asumida por entidades como la UMATA y la federación de cafeteros ya que el campesinado busca apoyo en estas entidades estatales y este apoyo según expresan ellos mismos no está enfocado en prácticas alternativas sino por el contrario en prácticas y actividades convencionales utilizando agroquímicos para la solución de problemas como plagas y fertilidad del suelo.

Conclusiones específicas

-La unidad del paisaje principal y de mayor importancia dentro de estos predios fue el policultivo de café con sombra, los productores por lo general mostraron dentro de sus predios el manejo de una gran variedad de especies vegetales pero solo con fines productivos, esta diversidad vegetal puede ser importante en cuanto a las interacciones ligadas a servicios ecosistemicos pero a la vez se presentó un desinterés por especies sin valor económico, en general la población mostro una falta de comprensión sobre la importancia de la presencia de algunas plantas

silvestres dentro de sus predios y las funciones favorables que estas pueden tener tanto para sus sistemas productivos como para el ecosistema de la región.

-La mitad de los productores tienen dentro de sus predios unidades con fines de producción pecuario (pollos, cerdos), en general estas zonas con diferentes usos del suelo tienen relación directa con otras zonas enfocadas en la producción vegetal, esta interacción realmente debería ser mucho más cercanas ya que muchos de los productores poseen animales dentro de sus fincas pero no los vinculan con sus cultivos, por otro lado algunos poseen el espacio para la tenencia de estos animales domésticos pero no muestran interés en esta práctica y por último los productores que hacen este tipo de fertilizantes en muchos casos no lo hacen de la manera correcta, eso se debe a que realmente los productores no comprenden el valor que puede tener presentar unidades pecuarias dentro de sus predios en cuanto al aporte de insumos para la realización de abonos orgánicos y que además que si se tiene un agroecosistema funcionando bajo prácticas agroecológicas gran parte del alimento de estos animales puede salir del mismo predio, en este punto también es claro que esta población necesita de una capacitación adecuada sobre abonos orgánicos por parte de entidades como la federación de cafeteros y la UMATA que son las que están presentes en esta región.

-En la totalidad de los casos los predios presentan una relación negativa con el medio ambiente ya que debido al manejo que se le está dando a estos agroecosistemas durante años, se están contaminando fuentes hídricas tanto superficiales como subterráneas, también se está contribuyendo al aumento de procesos erosivos y se está afectando negativamente la biodiversidad de la región, debido a las prácticas agrícolas implementadas la tendencia por parte de estos productores es hacia las prácticas de agricultura convencional, dichas prácticas hacen que exista una clara inclinación por los niveles de agricultura de transición como la calendarización que es a su vez la que más efectos negativos tiene sobre el ecosistema.

-La población campesina de la vereda San José del Chocho se inclina más hacia la agricultura calendarizada debido al uso de prácticas traídas por la revolución verde sobre todo en: 1) los criterios para el control de plagas y los insumos utilizados para esta labor, 2) el criterio que tienen para realizar la labor de fertilización de sus cultivos, 3) los criterios que manejan para el control de arvenses y 4) la falta de toma de registros sobre lo ocurrido dentro de sus sistemas productivos. Aunque en las otras prácticas la tendencia no está tan arraigada a la agricultura convencional, la mayoría de productores participantes del estudio muestran un desconocimiento general sobre prácticas alternativas enfocadas en la agroecología lo que hace que se inclinen hacia prácticas ubicadas en el nivel de calendarización dentro de la agricultura de transición.

-Para los lineamientos pertinentes es importante tener en cuenta en que practicas estos productores están haciendo uso de prácticas enfocadas en la revolución verde, por esta razón estos productores deben reconsiderar el tipo de fertilizantes que están usando y el criterio para su uso, deben a su vez inclinarse más por fertilizantes orgánicos y aplicarlos solo cuando el suelo presente deficiencias nutricionales, para esto es importante un análisis de suelos que debe ser proporcionado por las entidades estatales pertinentes. Por otro lado esta población debe comprender la importancia de la biodiversidad y la acción que esta tiene sobre sus sistemas productivos, esto es importante ya que la población utiliza plaguicidas sintéticos y deben enfocarse en el uso de plaguicidas orgánicos y otras prácticas culturales para el control de plagas, la población debe disminuir la intensidad de la erradicación de los arvenses ya que estos cumplen funciones ecológicamente importantes que beneficiarían tanto a los productores como al medio ambiente, por último esta población debe incursionar en la rotación de cultivos y en la toma de registros sobre sus sistemas productivos para de esta manera manejarlos de una forma más adecuada, para que esta población logre acercarse a la agroecología es indispensable por parte de las entidades estatales encargadas del tema agrícola que se efectúen capacitaciones muy bien pensadas teniendo en cuenta tanto las características geográficas como poblacionales.

-Es de suma importancia que esta población reciba ayuda por parte de las entidades estatales pertinentes, esta ayuda debe estar enfocada en capacitaciones sobre temas de producción agroecológica y debe estar incluida dentro de la capacitación un correcto seguimiento del proceso para que el productor realmente comprenda lo que se le desea enseñar y logre implementarlo eficientemente dentro de su finca, la federación de cafeteros en esta región solo brinda a los productores soluciones enfocadas en la revolución verde como lo son plaguicidas sintéticos, por esta razón se hace un llamado a entidades como esta y la UMATA para que reconsideren practicas alternativas no dañinas ambientalmente para capacitar a poblaciones campesinas de tal manera que todo lo influyente en el tema agrícola se vea favorecido, por otro lado esta población requiere de apoyo económico por parte del estado para lograr llevar a sus sistemas productivos a niveles más cercanos de la agroecología dentro de la agricultura de transición, además de esto deben hacer más énfasis en la importancia de la agricultura con enfoque ecológico brindando la educación pertinente sobre el tema y el apoyo económico para esta población por medio de subsidios que ayuden a que estos campesinos logren tener agroecosistemas en equilibrio ambiental y rentables económicamente.

11: Recomendaciones:

Se recomienda en primer lugar tener en cuenta la población del municipio de Sylvania vereda San José del Chocho para futuros proyectos de investigaciones enfocadas sobre agricultura transicional y agroecología, además sería de gran valor lograr acercarse a un número mayor de productores para así poder consolidar un grupo más grande que arroje datos más contundentes y que posibilite una transformación hacia la agroecología de manera más fácil y rápida,

por otro lado sería interesante acercarse a estos productores con un proyecto ya consolidado sobre cómo hacer el cambio hacia prácticas alternativas para de esta manera iniciar el proceso de capacitaciones y seguimiento con los productores que estén interesados en lograr este cambio teniendo en cuenta los resultados arrojados mediante el uso de la herramienta para la clasificación de productores en la agricultura de transición desarrollada por Clavijo (2002), es importante tener en cuenta esta tabla ya que nos posibilita hacer énfasis especial en los puntos donde realmente existan falencias graves o importantes y tomar con más tranquilidad puntos donde la distancia hacia la agroecología sea más corta o existan ya prácticas que reflejen un adecuado manejo de los recursos naturales.

También se recomienda hacer una clasificación taxonómica de las especies presentes dentro de los sistemas productivos para lograr hacer un análisis más adecuado de cada sistema productivo, además realizar este tipo de estudios con más herramientas que permitan estudiar las condiciones del suelo y las fuentes hídricas cercanas a las fincas objeto de estudio, para esto se requeriría de más tiempo que a su vez permitiría obtener más datos por medio de la observación participante, estos datos extras permitirían dar más recomendaciones y observaciones más específicas según sea el caso de cada productor.

12: BIBLIOGRAFIA:

- Altieri Miguel Angel (1984). Agroecología: bases científicas de la agricultura alternativa. Editorial INSTITUTO DE ESTUDIOS Y PUBLICACIONES JUAN IGNACIO MOLINA. Santiago, Chile.
- Altieri Miguel Ángel, (1999). AGROECOLOGIA Bases científicas para una agricultura sustentable. Editorial Nordan-Comunidad. Motevideo.
- Altieri Miguel Ángel, C.I Nicholls (2007). Conversión agroecológica de sistemas convencionales de producción: teoría, estrategias y evaluación. Revista Científica y Técnica de Ecología y Medio Ambiente.
- Baldares, Manuel, E Gutiérrez, A Alvarado y G Brenes, (1994). Indicadores de sostenibilidad agrícola y de recursos naturales para los países de América Latina y el Caribe, Ponencia presentada al XIII Encuentro Latinoamericano de la Sociedad Econométrica, Caracas Venezuela.
- Brown Marco, O.,L., & Reyes Gil, R.,E. (2003). Tecnologías limpias aplicadas a la agricultura. Interciencia, 28(5), 252-258.
- C.I Cerisola; E. Dominguez Castillo, (1998). Lecciones de Agricultura Biologica, (versión española) Colección dirigida por Margarita Ruiz Altisent, editorial Mundi.prensa, Madrid España.
- Clavijo Neidy, Cornelius Prins, Vera Sanchez, Gabriela Soto, Charles Staver, (2006). CALENDARIZACION, USO RACIONAL, SUSTITUCION Y REDISEÑO: UNA COMPARACION ENTRE HORTICULTORES ORGANICOS Y CONVENCIONALES EN COSTA RICA.. Manejo Integrado de Plagas y Agroecología.
- Clavijo Neidy, Juliana Combariza, Maria Teresa Baron. (2011). Recognizing rural territorial heritage: characterization of Andean tuber production systems in Boyaca Reconociendo el patrimonio territorial rural: caracterizacion de sistemas productivos de tuberculos andinos en Boyaca, 29(2), 315-322.
- Coffey Amanda, Atkinson Paul, (2003) Encontrar el sentido a los datos cualitativos estrategias complementarias de investigación, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
- Copatti, C. E., Garcia, L. d. O., & Baldisserotto, B. (2009). Uma importante revisão sobre o impacto de agroquímicos da cultura de arroz em peixes. Biota Neotropica, 9(4), 235-242.

- Dorys T. Chirinos y Francis Geraud-Pouey, (2011). EL MANEJO DE PLAGAS AGRICOLAS EN VENEZUELA. ANALISIS Y REFLEXIONES SOBRE ALGUNOS CASOS, Vol. 36 N 3 INTERCIENCIA, Venezuela.
- David Yanggen, Charles Crissman y Patricio Espinosa (eds). (2003). Los plaguicidas: Impacto en producción, salud y medio ambiente en Charchi, Ecuador. CIP e INIAP.199pp.
- Domínguez Rafael Martín, (1992). Caracterizando al campesinado y a la economía campesina: pluriactividad y dependencia del mercado como nuevos atributos de la “campesinidad”.
- Dixon, John y Louise A. Fallon, (1991). El concepto de sustentabilidad: Sus orígenes, alcances, y utilidad en la formulación de políticas, editorial: Desarrollo y medio ambiente, Un enfoque integrado, Santiago de Chile, CIEPLAN P 47-66.
- Fernando de Jesús Álvarez R, (2010). ESCUELOS CAMPESINAS DE AGROECOLOGIA: UNA ESTRATEGIA DE DESARROJO ENDOGENO SUSTENTABLE EN EL MUNICIPIO DE TULUA, , RIAA (2) 51-63 (Revista de Investigación Agraria y Ambiental).
- Forero Jaime, (2003). Economía Campesina y Sistema Alimentario en Colombia: Aportes Para La Discusión Sobre seguridad Alimentaria. Bogotá Colombia.
- Franco Martínez Juan Agustín, Macario Rodríguez Entrena (2012), Adopción y difusión de la agricultura ecológica en España. Factores de reconversión en el olivar andaluz. Volume 32, Issue 90, 137–158.
- Fundación Hogares Juveniles Campesinos. (2004). Agricultura Alternativa Principios. 3-12.
- Furuya, J., & Kobayashi, S. (2009). Impact of global warming on agricultural product markets: Stochastic world food model analysis. Sustainability Science, 4(1), 71-79. doi:10.1007/s11625-008-0062-0.
- Geilfus, F (2002). 80 Herramientas Para el Desarrollo Participativo: Diagnostico, planificación, monitoreo y evaluación. San José, Costa Rica.
- Glave, M. (1994). Ecología, Producción Y desarrollo campesino. Tipologías, impactos Y factibilidad. aportes para una Metodología de Investigación Y seguimiento. Debate Agrario, (18), 171-174.

- Glave, Manuel; Escobal , Javier, (1995). INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD PARA LA AGRICULTURA ANDINA, 23 Debate Agrario, ProQuest Agriculture Journalspg 89. Peru.
- Gliessman S.R, F.J Rosado, C. Guadarrama- Zugati, J. Jedlicka, A. Cohen, L. Trujillo, C. Bacon. (2007).Agroecología: promoviendo una transición hacia la sostenibilidad.
- Gliessman Stephen R. Rosado May, Francisco J. Guadarrama Zugasti, Carlos. Jedlicka, Julie. Cohn Avery. Mendez, V Ernesto. Cohen, Roseann. Trijillo Ortega, Laura. Bacon, Chistopher M. Jaffe, Roberta. (2007). Agroecology: promoting the transition towards sustainability. Editor asociación Española de Ecología Terrestre. Revista- ecosistemas-2007, vol. 16.
- Gliessmna Stephen R.. (1998). AGROECOLOGIA: Procesos ecológicos en agricultura sostenible. Turrialba, C.R.: CATIE.
- Gliessman Stephen R., (2007). AGROECOLOGY THE ECOLOGY OF SUSTAINABLE FOOD SYSTEMS, editorial CRC Press, (Boca Raton , London , New York) primera edicion Costa Rica.
- Granados Martinez, D., Valero Maestre, J., Calatrava, J., & Martínez-Álvarez, V. (2011). The economic impact of water evaporation losses from water reservoirs in the segura basin, SE spain. Water Resources Management.
- Herencia, J. F., Ruiz-Porras, J., Melero, S., Garcia-Galavis, P., Morillo, E., & Maqueda, C. (2007). Comparison between organic and mineral fertilization for soil fertility levels, crop macronutrient concentrations, and yield. Agronomy Journal, 99(4), 973-98.
- Maldonado Patricio, (1985). Agroecología del Trópico Americano, IICA, San José Costa Rica.
- Martinez Miguelesz Miguel, (2006). Ciencia y Arte en la metodología cualitativa. 2ed Editorial Trillas, Mexico.
- Reinaldo Giraldo Diaz, Francis Lliliana Valencia T, (2010). EVALUACION DE LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DE TRES SISTEMAS DE PRODUCCION AGROPECUARIOS, EN EL CORREGIMIENTO BOLO SAN ISIDRO, PALMIRA (VALLE DEL CAUCA, Revista de Investigacion Agraria y Ambiental.
- Ruiz-Rosado, Ocatavio, (2006). AGROECOLOGIA: UNA DISCIPLINA QUE TIENDE A LA TRANSDISCIPLINA, Interciencia; Feb 2006; 31,2; ProQuest Agriculture Journals pg. 140.

- Rist Stephan, Juan Martin M , (1993). Agroecología y Saberes Cápesenos en la Conservación de Suelos. 2ed, Talleres gráficos hisbol (AGRUCO) Bolivia, Cochabamba.
- Rosa Mary Hernández, María Elena Morros, Carlos Bravo, Zenaida Lozano, Pablo Herrera, Adriana Ojeda, Jimmy Morales y Beatriz Birbe. (2011). LA INTEGRACION DEL CONOCIMIENTO LOCAL Y CIENTIFICO EN EL MANEJO SOSTENIBLE DE SUELOS EN AGROECOSISTEMAS DE SABANAS, FEB 2011, VOL. 36 N 2 INTERCIENCIA.
- Roger Martinez Castillo, (2004). FUNDAMENTOS CULTURALES, SOCIALES Y ECONOMICOS DE LA AGROECOLOGIA, Redalyc (Red de Revistas Científicas de America Latina, El Caribe, España y Portugal). (Martinez, 2004)
- Sicard Leon Tomas Enrique, Liliana Rodriguez Sanchez; (2002). Cuaderno Tierra y Justicia No 4 , CIENCIA, TECNOLOGIA Y AMBIENTE EN LA AGRICULTURA COLOMBIANA, editorial: Ilsa. Colombia
- Sicard Leon Tomas Enrique, (2007), Medio Ambiente, Tecnología y Modelos de Agricultura en Colombia, ECOE ediciones, Bogota Colombia.
- Silvetti, F. (2011). UNA REVICION CONSEPTUAL SOBRE LA RELACION ENTRE COMPELINOS Y SERVICIOS ECOSISTEMICOS, Cuadernos de Desarrollo, 8(66), 19-45.
- Toledo, V. (2003). Ecología, espiritualidad y conocimiento de la sociedad del riesgo a la sociedad sustentable. Universidad Iberoamericana; PNUMA; Grupo Editorial Formato, Mexico.
- Tjossem, S. (2002). A green and permanent land: Ecology and agriculture in the twentieth century. Isis, 93(1), 148-149.
- Yamilka Salomon, F.R Funes-Monzote y Olga M. Martin, (2012). EVALUACION DE LOS COMPONENTES DE LA BIODIVERSIDAD EN LA FINCA AGROECOLOGICA "LAS PALMITAS" DEL MUNICIPIO LAS TUNAS, , Universidad de las Tunas, CUBA, : Pastos y forrajes, vol 35, No.3, julio-septiembre 2012.
- Yakarta (2011)_La agricultura campesina sostenible puede alimentar al mundo. Documento de Punto de Vista de la Via Campesina.
- Yusmary Espinoza, Zenaida Lozano y Lorenzo Velasquez,(2007). EFECTO DE LA ROTACION DE CULTIVOS Y PRACTICAS DE LABRANZA SOBRE LAS

FRACCIONES DE LA MATERIA ORGANICA DEL SUELO, ProQuest Agriculture Journals, INTECIENCIA, VOL. 32 N 8, pg 554

-<http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2006/ssc/2c.htm>.

-www.fao.org/index_es.htm

-www.search.proquest.com/docview/215053286?accountid=13250

-www.iica.int/Esp/regiones/andina/colombia/Paginas/default.aspx.

-www.silvania-cundinamarca.gov.co/nuestromunicipio.shtml?apc=b1a1--&s=m&m=l.

13 ANEXOS

Anexo 1: Entrevista base.

1 ¿nombre?

2 ¿lugar de nacimiento?

3 ¿nivel de estudio?

4 ¿el predio es propio en su totalidad?

5 ¿hace cuánto vive usted en este predio?

6 ¿Cuántas personas viven en este predio?

7 ¿de las personas que viven en el predio, cuantas trabajan en el mantenimiento de los sistemas productivos?

8 ¿Quién es el encargado de tomar las decisiones sobre el mantenimiento de los sistemas productivos?

9 ¿obtiene ingresos económicos a partir de su finca?

10 ¿específicamente que le genera ingresos de lo que produce en su finca?

11 ¿Qué cultivos tiene usted en su finca?

12 ¿Cuál es el cultivo más importante en su opinión, por qué?

13 ¿Cuántas especies de plantas utiliza usted dentro de un mismo cultivo, por qué?

14 ¿hace usted rotación de cultivos en una misma área de tierra?

15 ¿en un mismo predio siembra usted la misma especie siempre? ¿Por qué?

16 ¿Qué variedades de semillas usa para cada cultivo?

17 ¿Qué labores hace usted al suelo antes de la siembra y esto de que depende?

18 ¿Cuáles son las fuentes de agua de sus cultivos?

19 ¿de qué depende el riego de sus cultivos?

20 ¿Qué métodos usa para controlar las plagas?

21 ¿Qué productos usa para controlar las plagas de sus cultivos?

22 ¿Qué criterios usa para la elección de este producto?

- 23 ¿Cómo evita o controla las enfermedades de su cultivo?
- 24 ¿existe alguna conexión entre los cultivos y los animales que tiene en su predio?
- 25 ¿qué tipo de fertilizantes usa usted en los cultivos? ¿Por qué? (químicos-orgánicos)
- 26 ¿cada cuánto tiempo aplica los fertilizantes?
- 27 ¿Qué tiene en cuenta para aplicar los fertilizantes?
- 28 ¿Cómo deshierba usted sus cultivos?
- 29 ¿cada cuánto deshierba usted las cultivos? ¿Por qué?
- 30 ¿Qué funciones cree usted que cumplen las malas hiervas dentro de sus cultivos?
- 31 ¿lleva usted algún tipo de registro de sus sistemas productivos? Si si-32
- 32 ¿Qué registra?
- 33 ¿ha escuchado usted hablar sobre el tema de enemigos naturales o del control biológico?
- 34 ¿Qué problemas a tenido usted con sus cultivos?
- 35 ¿Qué cree usted que puede hacer para mejorar sus sistemas productivos?
- 36 ¿Cómo quisiera que fuera su finca en 10 años?
- 37 ¿ha recibido algún tipo de capacitación durante los últimos 5 años?
- 38 ¿Qué temas le gustaría aprender sobre manejo de sus cultivos?

Anexo 2: Entrevista Araceli

1 ¿nombre?

Araceli Caicedo, Viuda de Naranjo

2 ¿lugar de nacimiento?

Betania Valle

3 ¿nivel de estudio?

Hasta 4 de primaria

4 ¿el predio es propio en su totalidad?

Es de un hijo que compro el para mi.

5 ¿hace cuánto vive usted en este predio?

Hace 16 años

6 ¿Cuántas personas viven en este predio?

Vivo sola yo, antes con mi esposo como el murió vivo sola.

7 ¿de las personas que viven en el predio, cuantas trabajan en el mantenimiento de los sistemas productivos?

Sola yo a veces un trabajador le pago

8 ¿Quién es el encargado de tomar las decisiones sobre el mantenimiento de los sistemas productivos?

Yo toma las cesiones.

9 ¿obtiene ingresos económicos a partir de su finca?

Vendo café sobre todo, pero a veces vendo guanábanas o lo que tenga.

10 ¿específicamente que le genera ingresos de lo que produce en su finca?

El café

11 ¿Qué cultivos tiene usted en su finca?

Yuca, café, plátano abanó y de asar y frutas

12 ¿Cuál es el cultivo más importante en su opinión, por qué?

El cafe

13 ¿Cuántas especies de plantas utiliza usted dentro de un mismo cultivo, por qué?

Cebolla zanahoria cilantro lechiga remolacha en la huerta. En el café café plátano, yuca, guamo guanábano y palos.

14 ¿hace usted rotación de cultivos en una misma área de tierra?

No siempre esta lo mismo ay.

15 ¿en un mismo predio siembra usted la misma especie siempre? ¿Por qué?

Si porque así los tengo organizados.

16 ¿Qué variedades de semillas usa para cada cultivo?

Caturra creo que se llama

17 ¿Qué labores hace usted al suelo antes de la siembra y esto de que depende?

Con azadón se revuelca la tierra, y se hecha ceniza o cal y se deja 8 días después se siembra.

18 ¿Cuáles son las fuentes de agua de sus cultivos?

Del acueducto del mismo que uno toma.

19 ¿de qué depende el riego de sus cultivos?

No pues yo nos los riego es rara la vez, sobre todo en verano, pero eso yo casi no lo riego.

20 ¿Qué métodos usa para controlar las plagas?

Echarle veneno

21 ¿Qué productos usa para controlar las plagas de sus cultivos?

Un líquido lorban

22 ¿Qué criterios usa para la elección de este producto?

Porque es el más barato, y a veces me regalan un poquito, y como yo no tengo arto predio entonces la gente me ayuda.

23 ¿Cómo evita o controla las enfermedades de su cultivo?

No yo no, le aplico el lorban cuando puedo más o menos cada 5 meses pero de resto no.

24 ¿existe alguna conexión entre los cultivos y los animales que tiene en su predio?

Yo las tengo en galpón aparte, y uso el estiércol de la gallina cuando limpio el galpón le lo pongo al café o al plátano.

25 ¿qué tipo de fertilizantes usa usted en los cultivos? ¿Por qué? (químicos-orgánicos)

La gallinaza cuando ay, y cuando salen cosa de la cocina yo las pongo ay a la raíz.

26 ¿cada cuánto tiempo aplica los fertilizantes?

Cada 20 días cada mes que limpio el galpón.

27 ¿Qué tiene en cuenta para aplicar los fertilizantes?

No cuando yo limpio le tiro y ya eso es cuando tengo la gallinaza acomilada.

28 ¿Cómo deshierba usted sus cultivos?

Con azadón, y con guadaña y también con peinilla depende de lo que uno tenga.

29 ¿cada cuánto deshiera usted los cultivos? ¿Por qué?

Hasta que esté bien alta la maleza, eso sí se demora (por ay 2 meses)

30 ¿Qué funciones cree usted que cumplen las malas hiervas dentro de sus cultivos?

Que no se debe dejar maleza en los cultivos porque se arruina la mata, toca quitar todas las hiervas pa que este limpiecita.

31 ¿Lleva usted algún tipo de registro de sus sistemas productivos? Si si-32

No eso como es mío y es poquito

32 ¿Qué registra?

33 ¿ha escuchado usted hablar sobre el tema de enemigos naturales o del control biológico?

No no he escuchado eso (que quiere decir)

34 ¿Qué problemas a tenido usted con sus cultivos?

No mire que nada, he estado hasta de buenas, yo sola y sin saber bien bien. Aunque el lorban es muy bueno también.

35 ¿Qué cree usted que puede hacer para mejorar sus sistemas productivos?

Tener más tiempo y pa pagar a algún trabajador pa organizar bien la finca.

36 ¿Cómo quisiera que fuera su finca en 10 años?

Pues quiero arreglar la casa.

37 ¿ha recibido algún tipo de capacitación durante los últimos 5 años?

Capacitaciones con la UMAT sobre abonos, ajunta uno todo lo de la cocina y lo amontona y luego le echa ceniza, una capa de cal hasta que se forme como una tierra.

38 ¿Qué temas le gustaría aprender sobre manejo de sus cultivos?

Me gustaría aprender bien bien bien lo de los abonos.

Anexo 3: Entrevista Aristóbulo

1 ¿nombre?

Aristóbulo Rey

2 ¿lugar de nacimiento?

Fusagasugá

3 ¿nivel de estudio?

Primaria

4 ¿el predio es propio en su totalidad?

no

5 ¿hace cuánto vive usted en este predio?

Hace 16 años

6 ¿Cuántas personas viven en este predio?

Yo y mi hijo

7 ¿de las personas que viven en el predio, cuantas trabajan en el mantenimiento de los sistemas productivos?

Solo yo

8 ¿Quién es el encargado de tomar las decisiones sobre el mantenimiento de los sistemas productivos?

Yo soy el que cuida los pollos porque son míos y miro que hay que hacerle a la huerta

9 ¿obtiene ingresos económicos a partir de su finca?

Pues acá solo de los pollos

10 ¿específicamente que le genera ingresos de lo que produce en su finca?

Los pollos

11 ¿Qué cultivos tiene usted en su finca?

La huerta con cebolla, tomate, aji, cilantro y frutales

12 ¿Cuál es el cultivo más importante en su opinión, por qué?

La huerta para la comida

13 ¿Cuántas especies de plantas utiliza usted dentro de un mismo cultivo, por qué?

En la huerta ay hartas para aprovechar el espacio de resto si son frutales por toda la quinta

14 ¿hace usted rotación de cultivos en una misma área de tierra?

Acá siempre esta las cosas así

15 ¿en un mismo predio siembra usted la misma especie siempre? ¿Por qué?

Si porque acá está organizado así

16 ¿Qué variedades de semillas usa para cada cultivo?

Pues acá ay naranja tánguelo, ombligona y común y unas mandarinas diferentes

17 ¿Qué labores hace usted al suelo antes de la siembra y esto de que depende?

Lo mesclo para dejarlo blandito y le aplico abono

18 ¿Cuáles son las fuentes de agua de sus cultivos?

La lluvia y el agua del acueducto

19 ¿de qué depende el riego de sus cultivos?

De la lluvia y en verano si toca regarla en verano

20 ¿Qué métodos usa para controlar las plagas?

Uso un veneno

21 ¿Qué productos usa para controlar las plagas de sus cultivos?

Un veneno lorban 4 algo d

22 ¿Qué criterios usa para la elección de este producto?

Que me recomienden y que uno sepa que funciona

23 ¿Cómo evita o controla las enfermedades de su cultivo?

Con el veneno se le heca por hay cada 2 o 3 meses

24 ¿existe alguna conexión entre los cultivos y los animales que tiene en su predio?

No pues los pollos andan sueltos y a veces se comen los gusanos del suelo

25 ¿qué tipo de fertilizantes usa usted en los cultivos? ¿Por qué? (químicos-orgánicos)

Le pongo urea, abono que consigo y residuos de las cosechas, avece el dueño trae el humus y también se le hecha

26 ¿cada cuánto tiempo aplica los fertilizantes?

Cada vez que se puede mas o menos cada mes

27 ¿Qué tiene en cuenta para aplicar los fertilizantes?

Pues si las plantas esta como caídas o si no cada vez que se puede

28 ¿Cómo deshierba usted sus cultivos?

Con guadaña y machete

29 ¿cada cuánto deshierba usted las cultivos? ¿Por qué?

Cada vez que le crecen hiervas porque si no estás no las dejan crecer bien

30 ¿Qué funciones cree usted que cumplen las malas hiervas dentro de sus cultivos?

Ninguna solo que no dejan crecer bien las plantas

31 ¿lleva usted algún tipo de registro de sus sistemas productivos? Si si-32

no

32 ¿Qué registra?

33 ¿ha escuchado usted hablar sobre el tema de enemigos naturales o del control biológico?

Una vez en al federación con unos hongos

34 ¿Qué problemas a tenido usted con sus cultivos?

Plagas y el clima

35 ¿Qué cree usted que puede hacer para mejorar sus sistemas productivos?

Meterle cerdos, una vaca para la aleche y más frutales

36 ¿Cómo quisiera que fuera su finca en 10 años?

Con una vaca para la leche más frutales la huerta más grande y la casa arreglarla

37 ¿ha recibido algún tipo de capacitación durante los últimos 5 años?

Pues en la federación nos enseñaron hace el humus pero ya hace arto

38 ¿Qué temas le gustaría aprender sobre manejo de sus cultivos?

Saber más sobre los abonos y que le enseñen a uno cosas que uno pueda usar

Anexo 4: Entrevista Emilio

1 ¿nombre?

Emilio Valencia

2 ¿lugar de nacimiento?

Yo soy del Huila

3 ¿nivel de estudio?

Primaria

4 ¿el predio es propio en su totalidad?

Si es todo mío

5 ¿hace cuánto vive usted en este predio?

Hace 9 años.

6 ¿Cuántas personas viven en este predio?

Solo los 2 yo y mi mujer.

7 ¿de las personas que viven en el predio, cuantas trabajan en el mantenimiento de los sistemas productivos?

Yo casi siempre pero si señora ayuda con los animales.

8 ¿Quién es el encargado de tomar las decisiones sobre el mantenimiento de los sistemas productivos?

Acá tomo las decisiones es yo.

9 ¿obtiene ingresos económicos a partir de su finca?

Si yo acá vendo el café y el banano también, a veces tengo pollos pa vender pero ahora no.

10 ¿específicamente que le genera ingresos de lo que produce en su finca?

El café los bananos y a veces pollos.

11 ¿Qué cultivos tiene usted en su finca?

Yo acá tengo café, plátano, mandarinas, naranjas, mangos, guanábana, guatila, yuca, e tenido también algo de maíz y a veces se tiene la huerta pero en verano no.

12 ¿Cuál es el cultivo más importante en su opinión, por qué?

El café por es el que mejor se le gana, aunque el plátano también es bueno pero es más que todo para la sombra.

13 ¿Cuántas especies de plantas utiliza usted dentro de un mismo cultivo, por qué?

Pues si es huerta yo le pongo de todo lo que consiga semilla, yuca cebolla cilantro, en el café si le pongo es guamo plátano tengo unos palos de guanábana, eso es pa la sombra si, pero cuándo esta pequeña si le puede poner yuca, maíz, frijol, pero ya después cuando tupa toca dejarlo solo.

14 ¿hace usted rotación de cultivos en una misma área de tierra?

No no el café es eterno, donde quedo el café ay quedo siempre, pero el plátano si lo cambia, lo mete en otro lugar.

15 ¿en un mismo predio siembra usted la misma especie siempre? ¿Por qué?

El café si esta siempre, pero el plátano si lo cambio, digamos si la huerta siempre esta en el mismo lugar eso sí pero a veces en verano se deja así.

16 ¿Qué variedades de semillas usa para cada cultivo?

Plátano de asar, habano blanco, el café es variedad castilla que es el mejor pa evitar las plagas y también semillas que me den o que compre.

17 ¿Qué labores hace usted al suelo antes de la siembra y esto de que depende?

Primero se hacen los huecos con la hoyadora y se platea con el azadón alrededor de la plata.

18 ¿Cuáles son las fuentes de agua de sus cultivos?

Aguas lluvias, uno en los tanques guarda agua pal verano, pero solo rociaditas pa mantener la mata.

19 ¿de qué depende el riego de sus cultivos?

En invierno sobra el agua en verano si toca regar para que la planta se mantenga.

20 ¿Qué métodos usa para controlar las plagas?

Yo compro los venenos para cada mata, quiero comprar pa contra la hormiga y que sirva pal café, esos son para matar todo la plaga, se tiene que cubrir pa aplicar porque eso ay dice, como es veneno, se pone cal viva para el momento de la siembra eso mata dodo lo del suelo las chisas y eso.

21 ¿Qué productos usa para controlar las plagas de sus cultivos?

Los venenos que me vendan, yo voy a la federación y hay me venden el productos y me dices como se aplica.

22 ¿Qué criterios usa para la elección de este producto?

Yo fumigo dos veces al año eso es pa matar todo.

23 ¿Cómo evita o controla las enfermedades de su cultivo?

Se fumiga una vez al año y ay se mata todo, con eso ya uno sabe que no le va llegar el mal. De resto es abono, y se tiene cuidado con las hojas y uno ve algo raro lo lleva al comité y ellos le dan la fumigación para eso.

24 ¿existe alguna conexión entre los cultivos y los animales que tiene en su predio?

Cuando ay gallina de patio esa se come animales del suelo sesticidas, ella limpia, pero si tiene plantas pequeñas la uña de la gallina es muy mala, pero las del galpón mantiene adentro y los 45 días sale pero esa no sale de ahí para nada.

25 ¿qué tipo de fertilizantes usa usted en los cultivos? ¿Por qué? (químicos-orgánicos)

Yo uso urea y triple 15, en mismas cantidades mezclados en una caneca de 20 litros.

26 ¿cada cuánto tiempo aplica los fertilizantes?

El abono es 2 veces al año.

27 ¿Qué tiene en cuenta para aplicar los fertilizantes?

El triple 15 es para echarlo para que coja para arriba, pa que crezca y se ponga bonito. La urea es pa verlo verde que eche buena hoja.

28 ¿Cómo deshierba usted sus cultivos?

Con la Guadaña, o con la peinilla (guachapear) pa quitar todas las hiervas que quede limpio limpio.

29 ¿cada cuánto deshierba usted las cultivos? ¿Por qué?

Toca seguido por ay cada 10 días.

30 ¿Qué funciones cree usted que cumplen las malas hiervas dentro de sus cultivos?

Pues yo deajo hay lo que uno corta porque dicen que eso sirve como abono.

31 ¿Lleva usted algún tipo de registro de sus sistemas productivos? Si si-32

No no uno lleva la hoja y que ellos ay le dices que tiene que hacer pa que se quite.

32 ¿Qué registra?

33 ¿ha escuchado usted hablar sobre el tema de enemigos naturales o del control biológico?

No de eso no he escuchado nada.

34 ¿Qué problemas a tenido usted con sus cultivos?

No acá la braca una vez llevo pero como uno fumiga todo n o he tenido problemas con eso.

35 ¿Qué cree usted que puede hacer para mejorar sus sistemas productivos?

Toca dejarlos así por que las plantas ya están acostumbradas a los abonos y a todo lo que toca echarle. Toca dejar de usar los abonos como el triple 15 y usar abonos orgánicos, eso están vendiendo y no cansan la tierra.

36 ¿Cómo quisiera que fuera su finca en 10 años?

Le metería pastos pa ganado.

37 ¿ha recibido algún tipo de capacitación durante los últimos 5 años?

Si yo he tenido unas que hacen acá pero hace arto no.

38 ¿Qué temas le gustaría aprender sobre manejo de sus cultivos?

No pues uno escucha en reuniones y eso y uno se entera y de pronto una dice quiero aprender de eso, pero ahora yo ya con lo que se puedo mantener los cultivos.

Anexo 5: Entrevista Herminia

1 ¿nombre?

Erminia roballo

2 ¿lugar de nacimiento?

fusagasuga

3 ¿nivel de estudio?

primaria

4 ¿el predio es propio en su totalidad?

Propio todo

5 ¿hace cuánto vive usted en este predio?

10 años

6 ¿Cuántas personas viven en este predio?

4 personas mi hija y los 2 niños

7 ¿de las personas que viven en el predio, cuantas trabajan en el mantenimiento de los sistemas productivos?

Yo soy la única y un muchacho de afuera (trabajador)

8 ¿Quién es el encargado de tomar las decisiones sobre el mantenimiento de los sistemas productivos?

Yo soy la dueña y yo soy la que mando

9 ¿obtiene ingresos económicos a partir de su finca?

Deportno las gallinas ee café platano

10 ¿específicamente que le genera ingresos de lo que produce en su finca?

El café

11 ¿Qué cultivos tiene usted en su finca?

Maíz, yuca, plátano banano mandarino naranja limon

12 ¿Cuál es el cultivo más importante en su opinión, por qué?

El café por el dinero

13 ¿Cuántas especies de plantas utiliza usted dentro de un mismo cultivo, por qué?

Maíz yuca con el café pequeño, t frutales y guamo para la sombra

14 ¿hace usted rotación de cultivos en una misma área de tierra?

No siempre en el mismo lugar, si esta viejo se tumba y se siembra otra vez café

15 ¿en un mismo predio siembra usted la misma especie siempre? ¿Por qué?

Si porque así es acá, es estable si esta viejo se tumba y siembra nuevo en mismo lugar

16 ¿Qué variedades de semillas usa para cada cultivo?

Café Colombia y castilla

17 ¿Qué labores hace usted al suelo antes de la siembra y esto de que depende?

Limpiarlo y picar solo en el espacio donde se va sembrar la planta

18 ¿Cuáles son las fuentes de agua de sus cultivos?

El café casi no tiene riego, con la lluvia

19 ¿de qué depende el riego de sus cultivos?

Si lo riego es porque el verano es muy intenso

20 ¿Qué métodos usa para controlar las plagas?

Nada, pal café nos dieron un hongo pa la broca pero no funciona, cuando llevo la plaga toca meterle candela a todo el cultivo sembrar otra vez, pal café no hay un producto que funcione de verdad, yo en si no lo fumigo porque dicen que es un peligro pal consumo.

21 ¿Qué productos usa para controlar las plagas de sus cultivos?

Ninguno, una vez un hongo pero yo no uso anda porque eso es un peligro para la salud usar esos venenos tan bravos.

22 ¿Qué criterios usa para la elección de este producto?

Que funcione, que se efectivo y que controle la plaga de verdad

23 ¿Cómo evita o controla las enfermedades de su cultivo?

Se hace el re re, se recoje toda la pepa madura constantemente, no dejar pepa madura en la amra, en los otros cultivos ni se fumiga ni se abona ni nada, el maíz si se abona con químico el triple 15 para el maíz y para el café.

24 ¿existe alguna conexión entre los cultivos y los animales que tiene en su predio?

Los pollos los tengo encerrados, ahora no hay cerdos pero cuando se saca el estiércol de los cerdos o de las gallinas eso lo revuelvo con la pulpa del café para hacer el abono (compostaje).

25 ¿qué tipo de fertilizantes usa usted en los cultivos? ¿Por qué? (químicos-orgánicos)

Usa triple 15 pal levante del café y pal maíz pal resto no, con la pulpa del café y con todo lo que sale de la casa se hace compostaje, cuando se saca el estiércol del cerdo o de los pollos eso se hecha a la pulpa del café pa hacer el abono.

26 ¿cada cuánto tiempo aplica los fertilizantes?

Cada año por que el orgánico porque se demora arto en estar listo, en descomponerse, el triple 15 también en una época le hecho, químico una vez al año y orgánico una vez al año también (2 veces al año), ósea 2 veces al año, cuando florea y cuando florea y pa la cosecha.

27 ¿Qué tiene en cuenta para aplicar los fertilizantes?

Cuando florea pa que no se caiga la flor, y cuando se cosecha, una 3/15 otra orgánico.

28 ¿Cómo deshierba usted sus cultivos?

Con la guadaña.

29 ¿cada cuánto deshierba usted las cultivos? ¿Por qué?

Cada 6 meses, ya se me está pasando por falta de tiempo, cuando llueve se deshierba por que crece muy rápido, en verano no se deshierba porque la mismo hierva ayuda a la frescura de la raíz.

30 ¿Qué funciones cree usted que cumplen las malas hiervas dentro de sus cultivos?

Favorece la humedad de la mata pal verano, cuando llueve se deshierba en verano no (verano julio y agosto) pero el clima está muy variable.

31 ¿lleva usted algún tipo de registro de sus sistemas productivos? Si si-32

No eso es más aburridor, antes lo hacía pero me toca registrar todo que entre a la casa, que llame a un trabajador. (rain forest exigía registro)

32 ¿Qué registra?

33 ¿ha escuchado usted hablar sobre el tema de enemigos naturales o del control biológico?

Si en el comité de cafeteros nos dices mucho de eso, solo una vez se aplico el hongo ese pa la broca pero ese no funciona acabo con la cosecha y toca abavar.

34 ¿Qué problemas a tenido usted con sus cultivos?

El de la broca y una vez con el tomate una virosis termino con un cultivo y desde no quise poner más tomate.

35 ¿Qué cree usted que puede hacer para mejorar sus sistemas productivos?

Que saliera un fungicida que sirva pa fumigarlo por eso la broca termina todo y lo que dicen no fungicida a mí me gustaría que saliera algo que funcione.

36 ¿Cómo quisiera que fuera su finca en 10 años?

Sostenerla con buenas practicas, lo que pasa es que la gente que trabaja se está acabado, ya nadie quiere tener finca pa trabajo solo pa recreo, yo lo digo por mis hijos, con el tiempo si uno no siembra que va a comer, me gustaría sembrar de todo porque el café deja algo de plata pero eso varía mucho, me gustaría sembrar de todo para tener así sea pa mí.

37 ¿ha recibido algún tipo de capacitación durante los últimos 5 años?

En el comité nos dan charlas sobre abonos y plagas y todo eso, la umata también pero a veces no hay tiempo pa ir a eso.

38 ¿Qué temas le gustaría aprender sobre manejo de sus cultivos?

Que hubiera una ayuda pa los abonos orgánicos, que le explicaran a uno muy bien por decir gallinaza porque acá hay artos pollos.

Anexo 6: Entrevista Gustavo

1 ¿nombre?

Gustavo trejo

2 ¿lugar de nacimiento?

Risaralda pereirano

3 ¿nivel de estudio?

primaria

4 ¿el predio es propio en su totalidad?

Yo soy el administrador del predio.

5 ¿hace cuánto vive usted en este predio?

9 años en esta finca.

6 ¿Cuántas personas viven en este predio?

Yo mi esposa 3 hijos y el trabajador.

7 ¿de las personas que viven en el predio, cuantas trabajan en el mantenimiento de los sistemas productivos?

Yo y el trabajador nadie más.

8 ¿Quién es el encargado de tomar las decisiones sobre el mantenimiento de los sistemas productivos?

El dueño habla con comité de cafeteros y cuando hay que hacer tratamiento al cultivo nos dan un listado de las cosas que se van a usar en el cultivo.

9 ¿obtiene ingresos económicos a partir de su finca?

Si claro eso se vende todo lo que es café y banano.

10 ¿específicamente que le genera ingresos de lo que produce en su finca?

Café y banano nada más.

11 ¿Qué cultivos tiene usted en su finca?

Café y banano, unos tomates, frutales, unas poquitas yucas. Huerta a veces porque eso es temporal y con el verano es más complicado pro el reguio.

12 ¿Cuál es el cultivo más importante en su opinión, por qué?

El banano porque a constante, pero el café es bueno también, el predio es bravo pal café por als pestes.

13 ¿Cuántas especies de plantas utiliza usted dentro de un mismo cultivo, por qué?

Guamo pa sombra café banano y lo otro si esta es ay solo.

14 ¿hace usted rotación de cultivos en una misma área de tierra?

No Siempre hay café y banano.

15 ¿en un mismo predio siembra usted la misma especie siempre? ¿Por qué?

Si acá siempre ay café y banano, a no ser que el dueño quiera poner otro cultivo.

16 ¿Qué variedades de semillas usa para cada cultivo?

Frutales normal arrayana lo que sea, el banano es casado con urabeño es una mescla, el café si es castilla todo.

17 ¿Qué labores hace usted al suelo antes de la siembra y esto de que depende?

Primero se traza surcos se mide 1 20 por uno 150 de calle y se prepara con cal y gallinaza pa sembrar la mata, luego se trasplanta los semilleros, eso es pal café, eso se arar todo el suelo pa aflojar la tierra, eso fue con un tractor después de arar si se hace el hueco para cada mata.

18 ¿Cuáles son las fuentes de agua de sus cultivos?

El reguio por manguera gota a gota 2 veces semanal, de los lagos mismos esa viene de la quebrada que pasa por acá.

19 ¿de qué depende el riego de sus cultivos?

No eso siempre se riego 2 o 3 veces por semana pa evitar la resequedad.

20 ¿Qué métodos usa para controlar las plagas?

Acá friega mucho la broca, Se hecha lorban I4 es un veneno insecticida que controla todas las pestes, ese se usa en todos los cultivos pa evitar las pestes.

21 ¿Qué productos usa para controlar las plagas de sus cultivos?

Lorban se usa más o menos cada 3 meses.

22 ¿Qué criterios usa para la elección de este producto?

Pues porque es una cosa se sabe que funciona, 2 fumigadas y ya.

23 ¿Cómo evita o controla las enfermedades de su cultivo?

Pues depende esto casi no le da enfermedad lo más común es la plaga.

24 ¿existe alguna conexión entre los cultivos y los animales que tiene en su predio?

No acá no hay animales solo los perros.

25 ¿qué tipo de fertilizantes usa usted en los cultivos? ¿Por qué? (químicos-orgánicos)

Potacio, fosfora, nitrógeno y ácido fosfórico y urea, eso se hecha por el riego.

26 ¿cada cuánto tiempo aplica los fertilizantes?

Cada 15 20 días, como la mata está viciada toca echarle seguido.

27 ¿Qué tiene en cuenta para aplicar los fertilizantes?

Depende el dinero, acá toca echarle seguido ya que estas plantas están acostumbradas a eso.

28 ¿Cómo deshierba usted sus cultivos?

Se platea alrededor a mano y por las calles con guadaña.

29 ¿cada cuánto deshierba usted las cultivos? ¿Por qué?

Cada 2 meses o cada 3 meses.

30 ¿Qué funciones cree usted que cumplen las malas hiervas dentro de sus cultivos?

Tierra que no produzca yerba no sirve pa nada, es una preservación de la tierra.

31 ¿lleva usted algún tipo de registro de sus sistemas productivos? Si si-32

si

32 ¿Qué registra?

Se registra todo desde la recolección hasta lo que sale y se vende, lo que se aplica y todo eso.

33 ¿ha escuchado usted hablar sobre el tema de enemigos naturales o del control biológico?

Si pero Acá no se hace eso porque ha habido necesidad, ay como esta está bien funcionando.

34 ¿Qué problemas a tenido usted con sus cultivos?

No nada muy normal muy normal estas plantas no les da con el control es suficiente. No acá nada eso se mantiene controlado en los tomates y el café.

35 ¿Qué cree usted que puede hacer para mejorar sus sistemas productivos?

No acá nada no descuidar la mata darle buen funcionamiento a todo.

36 ¿Cómo quisiera que fuera su finca en 10 años?

No acá ese café dura 10 años después hay que sembrar otra vez de nuevo.

37 ¿ha recibido algún tipo de capacitación durante los últimos 5 años?

No no lo que uno sabe es por aprender a diario el campo.

38 ¿Qué temas le gustaría aprender sobre manejo de sus cultivos?

Sería bueno tener capacitaciones pero eso la capacitación no se da.

Anexo 7: Entrevista Pablo

1 ¿nombre?

Pedro Pablo Romero

2 ¿lugar de nacimiento?

Puente nacional santander

3 ¿nivel de estudio?

primaria

4 ¿el predio es propio en su totalidad?

Si todo es mio

5 ¿hace cuánto vive usted en este predio?

7 años

6 ¿Cuántas personas viven en este predio?

Mi esposa yo y una nieta.

7 ¿de las personas que viven en el predio, cuantas trabajan en el mantenimiento de los sistemas productivos?

Yo solo yo, mi esposa está pendiente de los animales cuando yo no estoy

8 ¿Quién es el encargado de tomar las decisiones sobre el mantenimiento de los sistemas productivos?

Yo don pablo

9 ¿obtiene ingresos económicos a partir de su finca?

Se vende café pero no.

10 ¿específicamente que le genera ingresos de lo que produce en su finca?

No es café pero es poco es pa una tener sus cosas, acá ay es meter palta.

11 ¿Qué cultivos tiene usted en su finca?

Cebolla, tomate, paltano café, caña pero aca no se tengo ahora, jardín, y las gallinas y los marranos, también frutales limón, naraja, mandarida, mango, guanábana.

12 ¿Cuál es el cultivo más importante en su opinión, por qué?

La huerta casera. Por que ay tiene uno la cebolla y la vaina y ay uno arranca.

13 ¿Cuántas especies de plantas utiliza usted dentro de un mismo cultivo, por qué?

Ay se puede manejar mucho como tomate acelgas, cebolla, cilantro de todo hay.

14 ¿hace usted rotación de cultivos en una misma área de tierra?

Se puede cambiar, como pa ver cuál va mejor.

15 ¿en un mismo predio siembra usted la misma especie siempre? ¿Por qué?

No se puede cambiar como pa probar a ver con cual le va a uno mejor.

16 ¿Qué variedades de semillas usa para cada cultivo?

La semilla como la venden, una va y la compra.

17 ¿Qué labores hace usted al suelo antes de la siembra y esto de que depende?

Se pica bien picada con un azadón, después se hecha un producto no tan fuerte como gallinaza o abono de marrano y se hecha ceniza pa matar virus que tiene la tierra, se deja unos días se pica otra vez y hace el surco, las otra plantas si se hace hueco pa la mata sola.

18 ¿Cuáles son las fuentes de agua de sus cultivos?

El agua de la manguera de acueducto de aca de la vereda, si no se saca agua de los tanques doden almacena uno agua.

19 ¿de qué depende el riego de sus cultivos?

Todas las tarde pero no ay que dejarlos 2 días o 3 días, toca constantemente estar pendiente.

20 ¿Qué métodos usa para controlar las plagas?

Fumigo con un veneno que se hecha a la máquina de fumigar que mata todo, sirve pal café pal jardín pa la huerta pa todo, hay que cubrirse las vistas y tapabocas todo pa que no queme, es como una leche.

21 ¿Qué productos usa para controlar las plagas de sus cultivos?

Un veneno como leche se echa 2 copadas con agua en la máquina p fumigar.

22 ¿Qué criterios usa para la elección de este producto?

Porque es recomendable y uno mismo se da cuenta que funciona porque al otro día ya no ay bichos ni nada hay uno mismo ve que si es bueno.

23 ¿Cómo evita o controla las enfermedades de su cultivo?

Estar muy pendiente y fumigas más o menos cada 2 meses.

24 ¿existe alguna conexión entre los cultivos y los animales que tiene en su predio?

Se hace el abono con estiércol de la gallina y del marrano, se mescla con lo que sale de la casa con ceniza o cal.

25 ¿qué tipo de fertilizantes usa usted en los cultivos? ¿Por qué? (químicos-orgánicos)

Uso el que yo haga con el estiércol y con la ceniza y lo que sale de la casa y los cultivos.

26 ¿cada cuánto tiempo aplica los fertilizantes?

Cuando esté listo lo aplico mesclo todo y lo tapo por un plástico, por ahí cada 15 días o cada mes.

27 ¿Qué tiene en cuenta para aplicar los fertilizantes?

No ese lo hecho cuando esta, cada mes o cada 15 días, para que la planta de mejor asi este bonita, así son las matas ay que aplicarles para ellas den.

28 ¿Cómo deshierba usted sus cultivos?

Eso toca constante manualmente con el machete y guadaña por ay cada 10 días en invierno, en verano si toca dejarlas pa que ayude con la calor.

29 ¿cada cuánto deshierba usted las cultivos? ¿Por qué?

Por ay cada 10 días en invierno, en verano si toca ver y bajarle por que la hierbita ayuda pal calor, se quita ya si esta con muchas matas.

30 ¿Qué funciones cree usted que cumplen las malas hiervas dentro de sus cultivos?

En verano ayuda a las plantas para evitar el calor, y ayuda a la humedad de suelo nada más.

31 ¿lleva usted algún tipo de registro de sus sistemas productivos? Si si-32

No pues solo lo que uno ya sabe

32 ¿Qué registra?

33 ¿ha escuchado usted hablar sobre el tema de enemigos naturales o del control biológico?

Uno escucha como por televisión no más, pero en día uno está ocupado y no ay tiempo.

34 ¿Qué problemas a tenido usted con sus cultivos?

No pues con el plátano se sale la raíz y se cae cuando da el racimo, en mi tierra si dura 2 años una mata de plátano acá no, toca poner una horqueta pa que no se caiga.

35 ¿Qué cree usted que puede hacer para mejorar sus sistemas productivos?

Ay estoy tranquilo como la tengo.

36 ¿Cómo quisiera que fuera su finca en 10 años?

No pues que diera más matas.

37 ¿ha recibido algún tipo de capacitación durante los últimos 5 años?

No porque si me voy al curso acá se queda solo.

38 ¿Qué temas le gustaría aprender sobre manejo de sus cultivos?

Pues como consejos y que amistades le digan a uno pero ir a cursos no porque no ay tiempo.

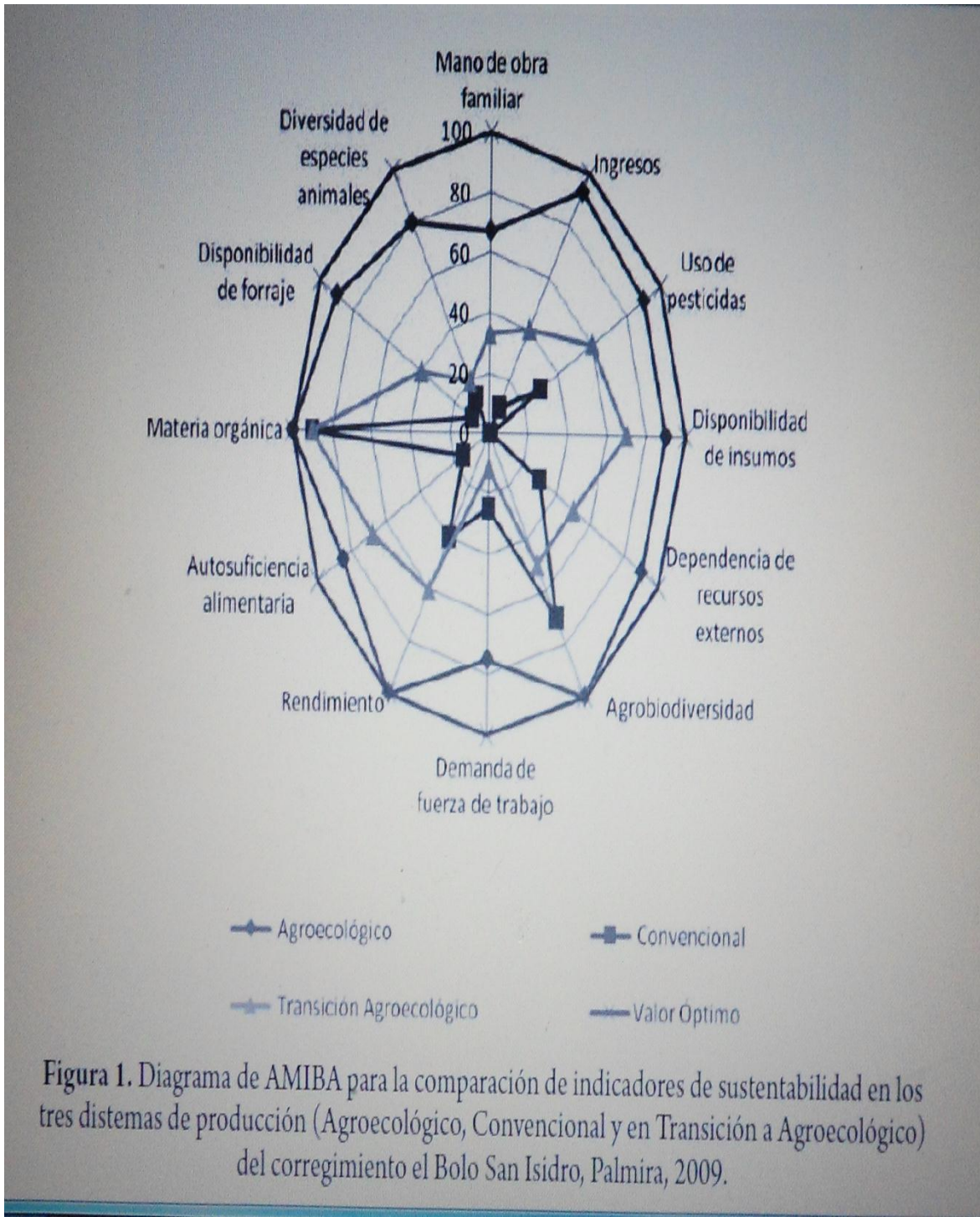


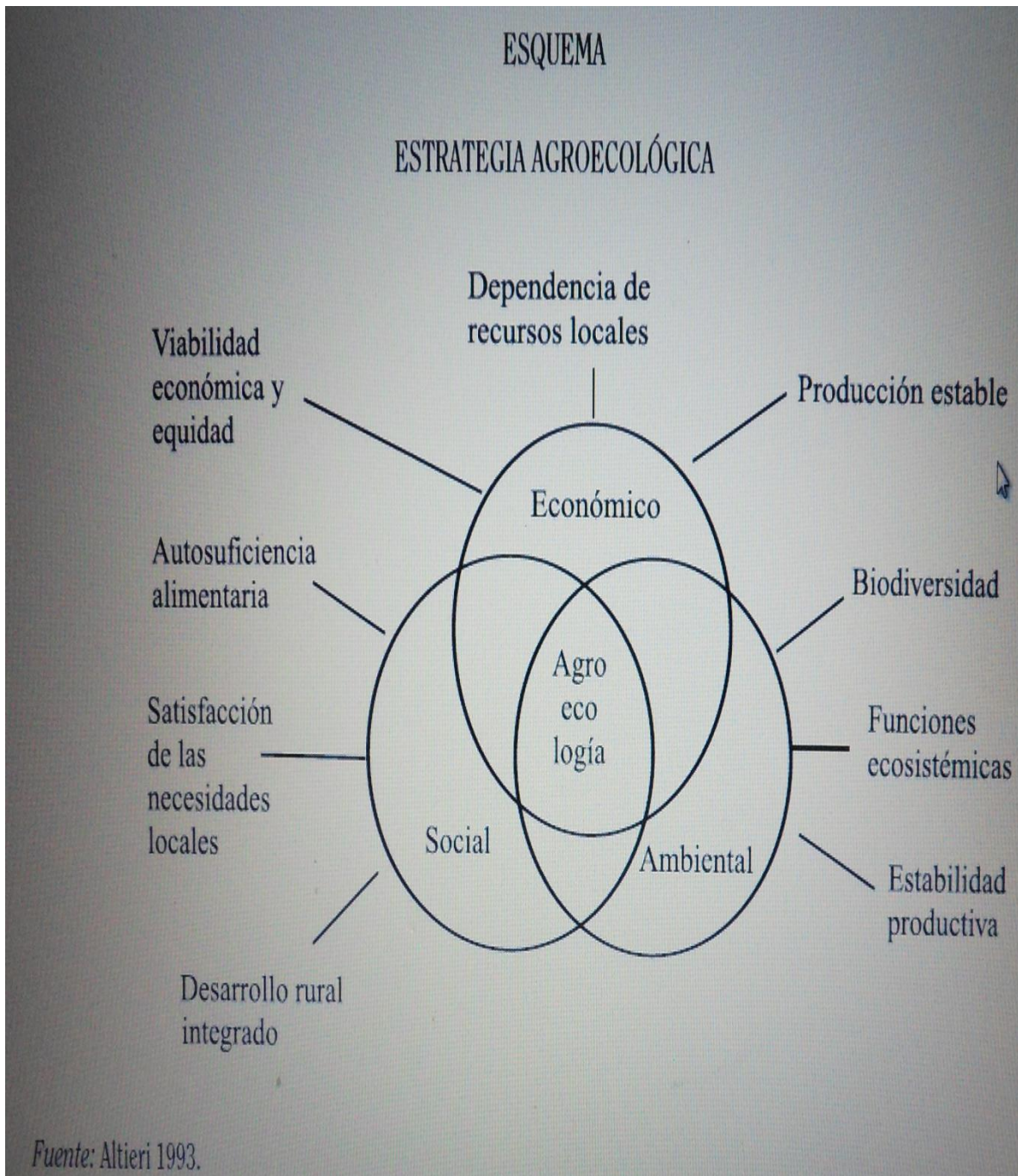
TABLA 2

ENFOQUE AGROECOLÓGICO Y AGROINDUSTRIAL

AGROECOLÓGICO	AGROINDUSTRIAL
<ul style="list-style-type: none">-Producción para el autoconsumo.-Predominancia del valor de vida.-Reproducción de los productores y la unidad productiva local.-Basado en intercambio ecológico (con naturaleza).-Ecosistema local.-Relaciones socializadas con la naturaleza.	<ul style="list-style-type: none">-Producción para el intercambio.-Predominancia del valor de cambio.-Maximizar la tasa de ganancia y acumulación de capital.-Basado en el intercambio económico (con el mercado).-Ecosistema global.-Relaciones seculares con la naturaleza y sociedad.

Fuente: Toledo, 1997.

Anexo 10:



Cuadro 6
Porcentaje de personas bajo línea de pobreza e indigencia en Colombia. 1978 – 1999

Concepto	1978	1988	1991	1993	1996	1997	1998	1999
Total Nacional								
Línea de pobreza	59,13	59,23	53,8	51,7	52,8	50,3	51,47	55,0
Línea de indigencia	25,11	27,22	20,4	19,4	18,7	18,1	17,85	20,9
Cabeceras municipales								
Línea de pobreza	49,63	48,23	47,3	43,6	42,8	39,1	41,8	45,2
Línea de indigencia	15,94	15,92	13,8	11,6	9,9	8,3	10,1	11,0
Resto								
Línea de pobreza	75,97	74,92	68,4	70,7	77,4	78,9	75,81	79,7
Línea de indigencia	41,36	43,33	35,2	37,7	40,3	42,9	37,4	45,9

Fuente: CGR 2000, 10.