



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE CIENCIAS  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA

**Diagnóstico de la agricultura alternativa en el Estado Mérida y áreas  
adyacentes: limitaciones, fortalezas y perspectivas de los productores**

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

Tesista: Silva Lídice Marina Perdomo Ramírez.  
Tutora: Dr. Lina Sarmiento Monasterio  
Cotutora: Geógrafa Julia K. Smith

Mayo, 2018  
Mérida-Venezuela

## Resumen

La agroecología es una práctica interdisciplinaria que integra el estudio de la ecología dentro de los sistemas alimentarios, abarcando dimensiones ecológicas, sociales y económicas. Este movimiento surge como respuesta a las consecuencias negativas al medioambiente generadas por la agroindustria, proponiendo conceptos y principios para diseñar agroecosistemas sustentables. Sin embargo, en Venezuela y específicamente en el estado Mérida, el conocimiento de estas prácticas alternativas es incipiente. Esta investigación evaluó el estado de la agricultura alternativa en el estado Mérida, aplicando una encuesta a 34 unidades agrícolas ubicadas en diferentes Unidades ecológicas, con el fin de describirlas y determinar sus fortalezas y limitaciones. Se encontró que un sólo productor (3%) de las unidades agrícolas encuestadas se podría clasificar como Productor agroecológico consolidado. Por tanto, estas prácticas alternativas aún se encuentran en etapas precoces y es necesario fortalecerlas. La mayoría de los productores expresaron fuertes valores medioambientales y la implementación de nuevas técnicas viene en pro de conservar el mismo. Por otro lado, el origen del productor no afectó las distintas variables estudiadas. Campesinos y neo campesinos están distribuidos de igual forma en las Unidades ecológicas (excepto en el páramo), usan los mismos tipos de animales, cultivan iguales números promedios de rubros y no hay un patrón claro en las prácticas de manejo usado por los dos perfiles. En cuanto a la tendencia agroecológica, los neo campesinos expresaron mayores años de manejo con técnicas alternativas y amigables con el medio ambiente. Por último, gracias al componente montañoso y al pronunciado gradiente altitudinal, la variación de los rubros depende principalmente de la Unidad ecológica evaluada, siendo el cebollín, seguido del maíz y la lechuga los rubros más cultivados. A futuro, se podría verificar por métodos analíticos el nivel agroecológico de cada unidad de producción además de difundir las ventajas de esta tendencia sustentable para fomentar su aplicación en el estado Mérida.

**Palabras clave:** agroecología, alternativo, unidad agrícola, neo campesino, encuesta.

*El que dice: hermoso  
está creando: feo.*

*El que dice: bien  
está creando: mal.*

*Resistir determina: no resistir,*

*Confuso determina: simple,*

*Alto determina: bajo,*

*Ruidoso determina: silencioso,*

*Determinado determina: indeterminado,*

*Ahora determina: otrora.*

*Así pues, el sabio  
actúa sin acción,  
dice sin hablar.*

*Lleva en sí todas las cosas  
en busca de la unidad.*

*Él produce, pero no posee*

*Perfecciona la vida  
pero no reclama reconocimiento  
y porque nada reclama  
nunca sufre pérdida.*

Laotsé, en el segundo verso del *Tao-Te-King*

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi **Real Ser** que me ayuda a confiar en el proceso de la vida aun cuando mi ego ni por pizquita lo quiere hacer.

A **Ronroneo** (Gilberto Perdomo) y **Momi** (Belkis Marina) por darme la vida, por la paciencia, esperanza y fe en mí.

A la profesora **Julia Smith** por cada segundo dedicado a leer, releer, corregir, esperar, enseñarme, confiar y apoyarme en todo el proceso de este trabajo de investigación.

A la profesora **Lina Sarmiento** por aceptarme como su última tesista, regalarme todo ese conocimiento, corregir la tesis, tener paciencia y esperanza en que aprenderé a redactar rápido y fluido jeje.

A mis **sisters** (Trigui Trigui-Trigal Perdomo, Jackson 5-Gilmar Perdomo, Onisan-Marina Perdomo y mietas-Laksmi Briseño) por ser el norte cuando las cosas no se ven muy claras y por ser la tranquilidad en la que tanto me he apoyado cuando las cosas no se encuentran serenas para mí.

A la familia **Ivopollito** por las rescatadas emocionales, económicas y por tanto amor brindado a este pequeño ser y, en especial a ti **Pollito** (José Ramírez) por ser esa figura masculina guía tan valiosa que eres para mí.

Al grupo de la **Fundación Amor y Luz** que me han brindado herramientas valiosísimas para poner en práctica y más en un tipo de personalidad 6, definida por el eneagrama de la personalidad jeje. En especial a Lolita por su acompañamiento incondicional, a Corito por sus consejos incansables y a Hazel por sus flores de Bach.

A **Pochi** (Mauricio Pérez) por su entusiasmo en que me gradúe y continúe avanzando en los escalones académicos de la sociedad, aparte de su cariño, acompañamiento y paciencia.

### **A mis fabulosos amigos:**

**Afroco** (Daniel Vásquez) por siempre apoyarme con sus increíbles comentarios e imágenes desde cualquier lugar del mundo en que se encuentre.

**Mellitow** (Jhonatan Rosende) por nuestra genial amistad, por todo absolutamente todo lo que he aprendido contigo sobre el mundo multidimensional.

**Yen** (Yennia Marval) por ser la pareja de tesis que me recarga para que juntas salgamos de esta etapa.

**Marianita** (Mariana Gelambi) por su manera de ser tan particular y fascinante, infinitas gracias por cada momento, por cada apoyo, cuenta conmigo para lo que sea!

**Morita** (Andrés Mora) por ser tan cómico y darle un toque de luz a la carrera! Muchas gracias por tantas risas a tu lado!

**Kiki, Dieguito, Georchi, Grossi, Dani, Vaiiolet, Endri, Andre, Sánchez, Ratica, Luisi, Skierinsky, Preparador García, Mivi, Profe Yeli** y toodos toditos todos con quien me reí, crecí, disfrute, aprendí, compartí en esta etapa de mi ciclo en la Tierra.

A la Facultad de Ciencias, a la Facultad de Artes y a la Facultad de Danza por sus enseñanzas y en general a La Universidad de los Andes por permitirme aprender cualquier cosa que he querido a un bajísimo costo y con muchísimas ganas de retribuírtelo.

“Infinitas GRACIAS”



# Índice

Resumen	1
Dedicatoria	2
Agradecimientos	3
<b>1. Introducción</b>	<b>10</b>
1.1 Historia de la agricultura	10
1.2 Surgimiento de la Revolución verde	10
1.3 Revolución genética	11
1.4 Repercusiones generadas por La Revolución verde y la Revolución genética	11
1.4.1 Repercusiones positivas de ambos modelos productivos	11
1.4.2 Repercusiones negativas de ambos modelos productivos	12
1.4.2.1 Incidencia de plagas en los cultivos	13
1.4.2.2 Uso de fertilizantes sintéticos en abundancia	13
1.4.2.3 Erosión genética	14
1.4.2.4 Problema social y micro-económico	14
1.5 Surgimiento de la agricultura alternativa	15
1.5.1 Agricultura Tradicional	16
1.5.1.1 Sistema migratorio de Tala y Quema	16
1.5.1.2 Sistema basado en Chinampas	16
1.5.1.3 Sistema basado en Andenes en laderas empinadas o Terrazas de piedra	17
1.5.2 Agricultura Biodinámica	17
1.5.3 Agricultura Natural	18
1.5.4 Permacultura	18
1.5.5 Agricultura Orgánica	19
1.5.6 Agroecología	20
1.6 Los Andes venezolanos: marco ambiental e historia agrícola	21
1.7 La agricultura alternativa en Venezuela	27
1.7.1 La agroecología en la legislación venezolana y en la práctica	28
1.8 La agricultura alternativa en el estado Mérida	29
1.8.1 PAT (Programa Andes Tropicales)	29
1.8.2 PROINPA (Productores Integrales del Páramo)	29
1.8.3 CONAPLAMED (Comisión Nacional para el uso de Plantas Medicinales)	30
1.8.4 Cooperativa de Producción Agrícola Orgánica y Artesanal “Quebrada Azul”	30
1.8.5 Colectivo Mano a Mano	31
1.8.6 Proyecto Buenvivir con el Páramo	31
1.8.7 Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicas (ICAE)	32
1.8.8 Finca sustentable del Sr. Liborio La Cruz	32
<b>2. Preguntas e Hipótesis de Trabajo</b>	<b>32</b>
2.1 Hipótesis 1: Avance y motivación de la Agricultura Alternativa en el Edo Mérida	33

2.2 Hipótesis 2: Relación de las formas de producción con el marco ambiental	33
2.3 Hipótesis3: Relación de los sistemas de producción con el marco ideológico	33
<b>3. Objetivos</b>	<b>33</b>
3.1 Objetivo General	34
3.2 Objetivos Específicos	34
<b>4. Aplicabilidad de los resultados</b>	<b>35</b>
<b>5. Metodología</b>	<b>35</b>
5.1 Área de estudio	35
5.2 Inventario preliminar	36
5.3 Selección de la U.P.A.	36
5.4 Caracterización de las U.P.A.	38
5.4.1 Diseño de la encuesta	38
5.4.2 Trabajo de Campo	42
5.4.2.1 Mapeo participativo	42
5.4.2.3 Sectorización espacial de las U.P.A.	42
5.4.2.4 Registro fotográfico	42
5.4.2.5 Tipo de productor	42
5.4.3 Diseño de la base de datos	43
5.4.4 Procesamiento de la información para los distintos análisis estadísticos	43
5.4.4.1 Estadística descriptiva.	44
5.4.4.2 Pruebas estadísticas y Análisis Multivariado de ordenación	44
<b>6. Resultados</b>	<b>45</b>
6.1 Inventario preliminar	45
6.2 Caracterización de las finca	47
6.2.1 Tamaño de las U.P.A. encuestadas	48
6.2.2 Sectorización espacial de las U.P.A. encuestadas	49
6.2.3 Tipo de agricultura utilizada en las U.P.A. encuestadas	50
6.2.4 Unidades ambientales donde se encuentran los productores	51
6.2.5 Componente animal en las U.P.A.	52
6.2.6 Sistema de riego	55
6.2.7 Componente vegetal de las U.P.A.	57
6.2.8 Técnicas de manejo	65
6.2.8.1 Labranza	65
6.2.8.2 Fertilización orgánica	66
6.2.8.3 Fertilización química	67
6.2.8.4 Deshierbe	68
6.2.8.5 Manejo biológico de plagas y enfermedades	69
6.2.8.6 Manejo químico de plagas y enfermedades	70
6.2.9 Mano de obra	71

6.2.10 Comercialización de los productos	72
6.3 Perfil del productor y conocimiento de adopción de nuevas prácticas	74
6.4 Tipología de las U.P.A.	79
6.4.1 Tipos de U.P.A. según las prácticas de manejo	80
6.4.2 Tipos de U.P.A. según todos los aspectos: riqueza vegetal, área, prácticas y animales	84
6.5 Indicador de posible certificación a las U.P.A. encuestadas	91
<b>7. Discusión</b>	93
7.1 Análisis de las hipótesis	93
7.2 Tipología de las U.P.A.	100
7.3 Comparación entre las U.P.A. estudiadas con la agricultura convencional en las diferentes Unidades ecológicas	102
7.4 Prácticas de manejo alternativo en general	
7.4.1 Diversidad de cultivos	107
7.4.2 Agricultura anual, perenne y ambas	107
7.4.3 Rotación de cultivos	108
7.4.4 Sistema de riego	108
7.4.5 Labranza	109
7.4.6 Componente animal	109
7.4.7 Fertilización	110
7.4.8 Manejo de plantas arvenses	111
7.5 Valor de las U.P.A. en la conservación de los ecosistemas, el rescate de rubros ancestrales y la diversificación agrícola	113
7.6 Principales inconvenientes que enfrentan los productores alternativos	117
7.7 Perspectivas del tema de investigación	119
7.8 Limitaciones metodológicas del estudio	120
7.8.1 Acceso a la información para realizar el inventario	121
7.8.2 Diseño de la muestra	121
7.8.3 Aplicación de la encuesta	121
<b>8. Conclusiones</b>	122
<b>9. Bibliografía</b>	125
<b>10. Anexos</b>	137
10.1 Inventario preliminar de los contacto de los productores	137
10.2 Encuesta definitiva usada como herramienta diagnóstico de las U.P.A.	148
10.3 Encuesta para el mapeo participativo	156
10.4 Catálogo de rubros	157
10.5 Catálogo de prácticas	163
10.6 Fichas descriptivas de cada U.P.A. encuestada	173

## Listas de Anexos

**Anexo 1.** Inventario preliminar de los contactos con tendencias alternativas de producción recopilados a través de distintas fuentes en el Estado Mérida.

**Anexo 2.** Encuesta definitiva como herramienta para el diagnóstico de las unidades de producción agrícola con tendencias alternativas de producción. Diseñada por mi persona y la Tutora y Cotutora del proyecto.

**Anexo 3.** Encuesta definitiva como herramienta para realizar el mapeo participativo de las unidades de producción agrícola con tendencias alternativas de producción, diseñada por Josselin Lugo.

**Anexo 4.** Catálogo de rubros encontrados en las diferentes unidades de producción agrícola presentes en el Estado Mérida.

**Anexo 5.** Catálogo de prácticas encontradas en las diferentes unidades de producción agrícola con tendencias alternativas en el Estado Mérida.

**Anexo 6.** Fichas descriptivas de cada U.P.A. encuestada.

## Índice de Figuras

**Fig. 1.6.** Principales Unidades ecológicas de los Andes venezolanos.

**Fig. 1.6.2** Reemplazo de las unidades ecológicas en los Andes venezolanos. El eje Y representa el gradiente altitudinal mientras que el eje X la precipitación.

**Fig. 5.3.1** Ubicación geográfica de cada una de las 35 unidades de producción agrícola seleccionadas y encuestadas en el Estado Mérida y áreas adyacentes. Se especifica con diferentes colores la unidad ecológica en la que está ubicada la finca y con diferentes símbolos si es manejada por productores campesinos o neo campesinos.

**Fig. 6.1.** Fuente de información de donde se obtuvo los contactos de productores con tendencias agrícolas alternativas en el Estado Mérida.

**Fig. 6.2.1.1** Clase de tamaños en hectáreas de las unidades agrícolas encuestadas en el Estado Mérida y áreas adyacentes.

**Fig. 6.2.1.2** Clasificación de las U.P.A. de acuerdo a la opinión de los productores encuestados.

**Fig. 6.2.2.1** Clase de áreas destinadas a los diversos usos que le dan los productores de las U.P.A. encuestadas en el Estado Mérida y áreas adyacentes.

**Fig. 6.2.3.1** Tipo de agricultura utilizada en las U.P.A. encuestadas en el Estado Mérida y áreas adyacentes.

**Fig. 6.2.4.1** Número de productores Campesinos y neo campesinos encuestados en las diferentes unidades ecológicas del estado Mérida y áreas adyacentes.

**Fig. 6.2.5.1** (a) Porcentaje de las U.P.A. sin animales o con diferente número de tipos de animales y (b) porcentaje de las U.P.A. donde hubo presencia de cada tipo de animal.

**Fig. 6.2.5.2.** Promedio de la cantidad de especies animales diferentes presentes en las U.P.A. por unidad ecológica. Letras diferentes indican diferencias significativas entre las unidades (PERMANOVA y prueba de pares para la comparación post hoc).

**Fig. 6.2.5.3** Promedio del número de tipo de animales encontrados en las diferentes unidades de producción agrícola de campesinos y neo campesinos encuestadas en el Estado Mérida y áreas adyacentes. Letras iguales indican que no hay diferencias significativas entre los grupos (Prueba T Student).

**Fig. 6.2.6.1** Sistema de riego presente en las U.P.A. encuestada del Estado Mérida y áreas adyacentes.

**Fig 6.2.6.2** Tipo de riego que utilizan los productores encuestados en el Estado Mérida y áreas adyacentes.

**Fig. 6.2.7.1** (a) Porcentaje de U.P.A. con las distintas cantidades de rubros presentes y (b) nombres de los rubros más comunes y rubros menos comunes en las U.P.A. encuestadas en el Estado Mérida y áreas adyacentes.

**Fig. 6.2.7.2** Forma en que los productores de las U.P.A. encuestadas obtienen las semillas.

**Fig. 6.2.7.3.** Promedio de rubros encontrados en las diferentes unidades de producción agrícola de productores campesinos y neo campesinos. Letras iguales indican que no hay diferencias significativas entre los grupos (Prueba T Student).

**Fig. 6.2.7.4.** Promedio de rubros encontrados en las unidades de producción agrícola en función de la unidad ecológica. Letras diferentes indican diferencias significativas entre los grupos (PERMANOVA y prueba de pares para la comparación post hoc).

**Fig. 6.2.7.5.** Ordenación MDS de acuerdo a los diferentes rubros que se cultivan en las U.P.A. ubicadas en las diversas Unidad ecológica (indicada con diferentes símbolos) del Estado Mérida y áreas adyacentes.

**Fig. 6.2.8.1** (a) Número de técnicas de labranza diferentes y (b) tipos de técnicas de labranza empleadas en las diferentes unidades de producción agrícola encuestadas.

**Fig. 6.2.8.2** Número de prácticas (a) y tipo de técnicas (b) orgánicas para el manejo de la fertilización en las diferentes unidades de producción agrícola encuestadas en el Estado Mérida y áreas adyacentes.

**Fig. 6.2.8.3.** Número de técnicas (a) y tipo de fertilizantes químicos (b) utilizados en las diferentes unidades de producción agrícola mixtas y con un manejo integrado encuestados en el Estado Mérida y áreas adyacentes.

**Fig. 6.2.8.4** Número de técnicas (a) y tipo de técnicas de manejo y (b) para las plantas arvenses en las diferentes unidades de producción agrícola encuestadas en el Estado Mérida y áreas adyacentes.

**Fig. 6.2.8.5.** Número de técnicas (a) y tipo de técnicas orgánicas (b) utilizadas para el manejo de plagas y enfermedades en las diferentes unidades de producción agrícola encuestadas.

**Fig. 6.2.8.6.** Número de prácticas químicas (a) y tipo técnicas químicas (b) utilizadas para el manejo de plagas y enfermedades en las diferentes unidades de producción agrícola mixtas y con un manejo integrado encuestadas en el Estado Mérida y áreas adyacentes.

**Fig. 6.2.9.1** Mano de obra presente en las U.P.A. encuestadas del Estado Mérida y áreas adyacentes.

**Fig. 6.2.9.2** Tipo y costo de la mano de obra contratada en las U.P.A. encuestadas del Estado Mérida y áreas adyacentes.

**Fig. 6.2.10.1** Forma de comercialización de las diferentes U.P.A. encuestadas y si consiguen precios justos con la venta de sus productos.

**Fig. 6.2.10.2** Tipo de mercados a los cuales se dirigen los productores de las U.P.A. encuestadas del Estado Mérida y áreas adyacentes.

**Fig. 6.3.1.** Años de manejo alternativo entre campesinos y neo campesinos de las unidades de producción agrícola encuestadas en el estado Mérida y áreas adyacentes.

**Fig. 6.3.2.** Razones por las cuales los productores encuestados iniciaron una agricultura alternativa.

**Fig. 6.3.3** Forma como aprendieron las prácticas agrícolas alternativas los productores encuestados en el Estado Mérida y áreas adyacentes.

**Fig. 6.3.4** Expectativas de iniciar una producción agrícola alternativa dadas por los productores encuestados en el Estado Mérida y áreas adyacentes.

**Fig. 6.3.5** Principales limitaciones que han tenido que enfrentar en este camino alternativo de producción de alimentos los productores encuestados en el Estado Mérida y áreas adyacentes.

**Fig. 6.4.1.1** Dendrograma realizado a partir del índice de similitud de Bray-Curtis para las diferentes unidades de producción agrícola agrupadas según las prácticas de manejo (Fertilización, manejo de plagas y enfermedades, labranza y riqueza de plantas) realizadas en cada unidad agrícola encuestada en el Estado Mérida y áreas adyacentes.

**Fig. 6.4.1.2.** Ordenación MDS de acuerdo a las diferentes prácticas de manejo (Fertilización, manejo de plagas y enfermedades y labranza) que se emplean en las U.P.A. clasificadas de acuerdo a los factores propuestos por el programa (indicado con diferentes símbolos).

**Fig. 6.4.2.1** Dendrograma realizado a partir del índice de similitud de Bray-Curtis para las diferentes unidades de producción agrícola agrupadas según todas las prácticas realizadas en cada unidad agrícola encuestada en el Estado Mérida y áreas adyacentes.

**Fig. 6.4.2.2** Ordenación MDS de las unidades agrícolas de estudio en el Estado Mérida y áreas adyacentes de acuerdo a los animales y distintas prácticas de manejo que se emplean siendo clasificada de acuerdo a los grupos propuestos por el programa (indicado con símbolos diferentes).

**Fig. 6.4.2.3** Ordenación MDS de acuerdo a los animales y diferentes prácticas de manejo que utilizan las U.P.A. en estudio del Estado Mérida y áreas adyacentes, clasificado por el tipo de productor (Campesino (1) y neo campesino (2) indicado con símbolos diferentes).

### Índice de tablas

**Tabla 5.3.1.** Número de unidades de producción agrícola campesinas y neo campesinas encuestadas en las diferentes Unidades ecológicas del Estado Mérida y áreas adyacentes.

**Tabla 6.2.6.1.** Diferencias significativas y no significativas entre los pisos ambientales y los 30 rubros vegetales (que definen los vectores del MDS).

**Tabla 6.2.10.1** Valor agregado que los productores buscan darle a sus productos y que U.P.A. se puede localizar.

**Tabla 6.4.1.1** Prácticas de manejo (fertilización, manejo de plagas y enfermedades, labranza y riqueza) utilizadas en los tres grupos identificados por el análisis de conglomerados de las diferentes unidades de producción agrícola del Estado Mérida y áreas adyacentes.

**Tabla 6.4.2.1.** Prácticas utilizadas en los cinco grupos identificados por el análisis de conglomerados de las diferentes unidades de producción agrícola del Estado Mérida y áreas adyacentes. Letras diferentes indican diferencias significativas entre los grupos (PERMANOVA, prueba de pares para la comparación post hoc).

**Tabla 7.3.1.** Número de rubros vegetales cultivados por los productores y en las fincas convencionales levantadas por el MPPAT para el año 2016.

## 1. Introducción

<<Lo que parece ser un descubrimiento de suma importancia en determinado punto en el tiempo puede acarrear consecuencias ecológicas desastrosas en un futuro>>

Rachel Carson

### 1.1 Historia de la agricultura

A partir del establecimiento de los primeros cultivos, hace aproximadamente 10.000 años, se inició un proceso de sedentarización de la población humana, dejando atrás la forma de vida basada en la recolección y la caza. Se requirió de unos 5.000 años más para que las ciudades que iban emergiendo dependieran totalmente de la agricultura, trayendo como consecuencia una transformación en la relación existente entre los agricultores y la Tierra (Solbrig & Solbrig, 1994). El entendimiento de los sistemas agrícolas ha sido un objetivo primordial para nuestra sociedad, pues éstos lentamente han ido produciendo una gran cantidad de alimentos para el consumo de las personas concentradas en las ciudades, transformando poco a poco la naturaleza. La especialización de técnicas agrícolas dio paso a la Revolución Industrial originada en Europa en el siglo XVIII, la cual promovió la entrada de maquinaria a la agricultura y al mismo tiempo creó una demanda muy grande en materias primas. Esta Revolución enfatizó una producción de excedentes para un mercado comercial expandiéndose alrededor del Mundo (Ponting, 1992; Solbrig & Solbrig, 1994). Ya para el siglo XX la introducción de una agricultura altamente productiva a través del proceso conocido como Revolución verde, trajo consigo una mayor dependencia al uso de máquinas, energías no renovables, fertilizantes, pesticidas, herbicidas y monocultivos, lo cual permitió intensificar los sistemas de producción y aumentar significativamente en muchos casos los rendimientos. Con el tiempo, la agricultura derivada de la Revolución Verde se fue globalizando, creándose un modelo de producción agrícola más homogéneo, desplazando progresivamente a la agricultura tradicional o campesina. Esto ha permitido que partes de la población hayan mejorado sus estándares de vida, pero de una manera desigual y a un costo ambiental muy alto, que se traduce en la degradación de muchos ecosistemas (Ponting, 1992; Solbrig & Solbrig, 1994). Hoy día, en pleno siglo XXI el proceso de globalización sigue en marcha, de modo que si no se enfocan los sistemas agrícolas hacia un desarrollo perdurable, amigable con el medio ambiente, la humanidad podrá encarar una crisis ambiental y alimenticia en un futuro próximo (Ponting, 1992; Solbrig & Solbrig, 1994).

### 1.2 Surgimiento de la Revolución verde

A partir de la postguerra (Segunda Guerra Mundial) se llevaron a cabo programas de cooperación y experimentación agrícola junto con transferencias tecnológicas al Tercer Mundo justificadas bajo el argumento de erradicar la escasez de alimentos en los países pobres. El componente escasez de alimentos determinó el origen de la discusión político-ideológica que originó la validación de la Revolución verde, además, desde el punto de vista técnico-económico representaba innovación (Picado & Fernández, 2012). Esta Revolución, echada a andar en la década de los cincuenta, luego de lograr una aceptación para su experimentación a través de *Campañas contra el hambre*, promocionada por el programa de

investigación agronómica para el mejoramiento del maíz y el trigo (Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo-CIMMYT), fue financiada por la Fundación Rockefeller en México (Picado & Fernández, 2012), en donde se destacó el doctor Norman Borlaug (1914-2009), considerado como el padre de la Revolución verde, quien a través de un intenso trabajo creó nuevos cultivos híbridos capaces de producir altos rendimientos en las cosechas desarrolladas en conjunto con el manejo de suelos, la irrigación y la maquinaria agrícola (Picado & Fernández, 2012). Este modelo de agricultura, el cual se denomina agricultura convencional, se basa en generar altas tasas de productividad agrícola sobre una producción intensiva, permitida por el uso de combustible fósil, riego, uso intensivo de fertilizantes químicos, pesticidas, herbicidas, tractores y otras maquinarias pesadas (Picado & Fernández, 2012).

### **1.3 Revolución genética**

Para los años 90, es anunciada una renovación a la Revolución verde, la Revolución genética, la cual une a la biotecnología con la ingeniería genética, teniendo como principal característica la creación de organismos genéticamente modificados (OGM) conocidos como transgénicos (Ceccon, 2008; Altieri *et al*, 1999). Este modelo agrícola junto con el modelo de la Revolución verde se denominará en este trabajo agricultura moderna.

Para este tipo de técnicas no existen límites en la combinación de genes entre animales, plantas y bacterias, siendo una herramienta muy poderosa con posibilidades nunca antes imaginadas; conjuntamente el gen o los genes presentes en el OGM tienen la posibilidad de ser transferidos a las variedades silvestres en la reproducción (Ceccon, 2008; Altieri *et al*, 1999).

Los cultivos Bt (algodón, maíz, papa) son un ejemplo muy conocido de organismos genéticamente modificados, a los cuales se les han agregado los genes de la bacteria *Bacillus thuringiensis*, quien produce químicos que son letales para una gran variedad de insectos considerados plaga, pero son inocuos para mamíferos. Estos cultivos transgénicos insertados con genes Bt son la promesa de la industria biotecnológica de sustituir el uso excesivo de insecticidas sintéticos (Gliessman, 1998; Ceccon, 2008).

### **1.4 Repercusiones generadas por La Revolución verde y la Revolución genética**

En la mayoría de los casos, las repercusiones generadas por las actividades humanas dependen de su intensidad, extensión, duración y de las tecnologías empleadas, pudiendo ser positivas (válidas) o negativas (inciertas) (Altieri *et al*, 1999).

#### **1.4.1 Repercusiones positivas de ambos modelos productivos**

Las variedades de cultivo, generadas por la Revolución verde tienen una rápida maduración, permitiendo mayores cosechas al año, algunas de estas variedades son adaptables a muchas latitudes (Beltrán, 1971). El adjetivo calificativo de semillas milagrosas que han ganado, se debe a que son altamente productivas en las condiciones óptimas de crecimiento, es decir, adecuada fertilización, control de plagas y malezas, irrigación satisfactoria y buen manejo de la tierra. También estas variedades buscan tener un alto contenido proteico, para que sean



capaces de proporcionar una nutrición casi completa por sí mismas (Beltrán, 1971). La alta producción de estas semillas es la característica más importante de la Revolución verde, pues ha proporcionado alimento a un gran número de personas. La mecanización también permitió disminuir el uso de mano de obra (Beltrán, 1971). La Revolución genética ha producido plantas resistentes a insectos-plaga y patógenos, promoviendo la disminución del uso de pesticidas, frutos con prolongado período de almacenamiento, rubros con mejores propiedades nutritivas (Gabriel, 2014) y disminución de sustancias tóxicas que se generan en los alimentos al realizar la cocción de los mismos, como por ejemplo la disminución de acrilamida que se genera al freír la papa, cuya sustancia química estaba relacionada con el cáncer (Pollack, 2014).

#### 1.4.2 Repercusiones negativas de ambos modelos productivos

El modelo agrícola propuesto por la Revolución Verde es altamente intensivo dependiendo en gran medida de insumos externos, lo cual ha ido generando grandes repercusiones ambientales (Pengue, 2003). Entre los efectos negativos podemos mencionar cómo el uso indiscriminado de fertilizantes sintéticos conlleva a la contaminación de los cuerpos de agua. El uso excesivo de pesticidas ha promovido la disminución de controladores naturales y el aumento de plagas resistentes a esos agrotóxicos, así como también ha contaminado las aguas, los suelos y los alimentos con sustancias altamente tóxicas, generando riesgos serios para la salud humana. El mal uso del agua de riego genera la salinización de los suelos en zonas áridas y el riego en exceso, junto con la constante labranza mecanizada, promueve la pérdida de nutrientes del suelo y de materia orgánica, lo cual genera la erosión del suelo y con ello disminución de su fertilidad. La pérdida de la diversidad debido al implemento de monocultivos representa no solo la carencia de un invaluable patrimonio sino que también pone en riesgo la seguridad alimentaria (Pengue, 2003; Altieri *et al.*, 1999). La gran dependencia a insumos externos demuestra lo frágil que puede ser esta revolución, pues si falta alguno de ellos habrá altas probabilidades de fracaso en la productividad de las cosechas, ocasionando presión al agricultor de generar condiciones aún más artificiales para poder tener éxito en las cosechas y con ello una gran dependencia económica al sistema agrícola artificial implementado (Ceccon, 2008; Picado y Fernández, 2012).

Uno de los problemas alarmantes de semillas transgénicas es la aparición de las llamadas supermalezas, generadas ya sea a partir de una transferencia no intencional de genes, de los cultivos transgénicos hacia las malezas o bien por aparición de resistencia a través de procesos de selección natural (Riley *et al.*, 2011). Los cultivos Roundup Ready o cultivos RR (provenientes de semillas transgénicas) son resistentes al glifosato, herbicida ampliamente utilizado en la agricultura convencional, pero el cual ha incrementado su uso por la promoción del paquete agrícola de la compañía Monsanto, quien ha producido su propia formulación. Este producto es llamado Roundup, que hoy día se conoce que está dejando de surtir efecto (Riley *et al.*, 2011).

Por otra parte, la Revolución genética ha causado grandes disputas acerca de si es éticamente correcta su implementación. La ingeniería genética junto con la biotecnología, son

consideradas como la tecnología agrícola que busca sustituir a la agricultura promovida por la Revolución verde, sin embargo, los que producen y controlan las semillas transgénicas siguen manteniendo una filosofía mercantilista anteponiéndose a la erradicación del hambre, con lo que parece indicar que ésta nueva Revolución tiene la misma perspectiva, ignorándose nuevamente las repercusiones ambientales que pueden generar (Ceccon, 2008).

Algunos de los problemas antes mencionados son detallados a continuación:

#### 1.4.2.1 Incidencia de plagas en los cultivos

La selección de cultivos de alto rendimiento, sembrados como monocultivos genéticamente homogéneos, sacrifica la resistencia natural a plagas, lo que conlleva a una disminución de defensas necesarias para tolerar el impacto de poblaciones de plagas, haciendo a los cultivos muy vulnerables (Altieri *et al*, 1999). En Brasil, por ejemplo, en la década de 1963-73 el número de plagas aumentó junto con el empleo de pesticidas, indicando que hay una relación directa entre la aplicación de estos productos y la aparición de plagas más resistentes, lo que a su vez obliga a desarrollar nuevos pesticidas y se entra en un círculo vicioso (Ceccon, 2008). Al igual que los pesticidas, el indiscriminado uso de herbicidas va generando resistencia de las malezas a los productos químicos usados para controlarlas (Altieri *et al*, 1999).

#### 1.4.2.2 Uso de fertilizantes sintéticos en abundancia

El uso de fertilizantes minerales ha tenido gran auge debido al incremento temporal de alimentos observado en muchísimos países (Gliessman, 2013). Sin embargo, el uso excesivo de estos productos ha incluido la disminución de la reincorporación de materia orgánica en el suelo, alterando la fuente de nutrimentos necesarios para el crecimiento de las plantas (Gliessman, 1998). También, una gran cantidad del nitrógeno que es incorporado al suelo, termina mayormente en los cuerpos de agua a través del proceso de lixiviación. (Gliessman, 2013), el cual, al caer en sistemas acuáticos como los ríos, lagos y bahías puede causar la eutrofización, que se caracteriza por una explosión en la población de algas fotosintéticas evitando la penetración de la luz más allá de la superficie, generando fuertes impactos sobre estos ecosistemas (Romero, 2010). Además, en muchos lugares del Mundo hay contaminación de las aguas potables por nitrato, estando por encima del nivel de seguridad de 45 partes por millón (Altieri *et al*, 1999). El exceso de nitrato en el cuerpo reduce la cantidad de oxígeno que se transporta en la sangre, ocasionando la enfermedad metahemoglobinemia (las células no tienen suficiente oxígeno para funcionar adecuadamente en el organismo) o síndrome del bebé azul (la deficiencia de oxígeno causa que la piel del bebé se torne azulada). Esta enfermedad es más común en bebés (infantes), especialmente menores a 6 meses, que estén expuestos a una ingesta de agua con niveles elevados de nitrato (Rama de Investigaciones de Salud Ambiental, 2006; Health, 2012). Igualmente el uso excesivo de fertilizantes químicos puede contaminar el aire a través de los procesos de desnitrificación y volatilización del nitrógeno, generando en la atmósfera óxido de nitrógeno, uno de los gases invernadero de origen antrópico (Leal-Varón *et al*, 2007).

#### 1.4.2.3 Erosión genética

Uno de los factores de incremento de producción durante la Revolución Verde fue el origen de semillas híbridas, las cuales presentan características deseadas entre dos o más variedades de una misma especie, tendiendo a ser más productivas que sus variedades no híbridas (Gliessman, 1998). Estas variedades, para alcanzar su óptimo potencial, requieren de la aplicación intensiva de fertilizantes, herbicidas y plaguicidas, además, estos híbridos no pueden producir semillas con las mismas características que sus progenitores, lo que hace al agricultor dependiente de la compra de semillas cada vez que va a renovar un cultivo (Solbrig y Solbrig, 1994; Gliessman, 1998). Por otra parte la ingeniería genética, por su parte, ha creado nuevas variedades de semillas con información genética de diferentes especies (transgénicos), las cuales, al igual que las variedades mejoradas de la Revolución Verde, buscan reemplazar cualquier otra variedad de semillas, con características diversas, generando presión en los agricultores para comprar sólo estos insumos y condenando la reproducción de otras variedades o especies (Gliessman, 1998). Como consecuencia de la siembra única de semillas mejoradas, promocionadas en paquetes tecnológicos por las comercializadoras de semillas, se ha ido reduciendo intensamente la gran diversidad de cultivos producto del esfuerzo de selección de características y cualidades específicas realizado por la humanidad durante cientos de años (Gliessman, 1998). Hoy día Monsanto es la empresa de mayor venta de semillas controlando el 90% del mercado mundial, no solo de semillas transgénicas sino también de las demás semillas comercializadas (Ceccon, 2008), que ha llevado a incrementar la uniformidad de los recursos genéticos en la agricultura, proceso conocido como erosión genética o pérdida de diversidad genética (Solbrig & Solbrig, 1994). Estas particularidades favorecen enormemente a las transaccionales productoras de semillas (Monsanto, Dupont Pioneer, Syngenta, entre otras), pero trae como consecuencia la pérdida de autonomía de los agricultores por sobre sus semillas, dejando que la agricultura dependa de pocas manos, resultando así, la pérdida de soberanía alimentaria y política de muchos países del mundo (Vía campesina, 2013). Con respecto a los animales de cría para el consumo está ocurriendo algo similar, pues menos razas están siendo usadas para la producción de carne y sus derivados, por lo que las sociedades están consumiendo alimentos generados por una diversidad genética cada vez más estrecha lo cual incrementa los riesgos frente a la aparición de plagas y enfermedades; Vol. viendo al sistema inestable (Gliessman, 1998).

#### 1.4.2.4 Problema social y micro-económico

Desde el punto de vista social y micro-económico, este modelo agrícola moderno no ha sido muy positivo para la mayoría de los campesinos del Tercer Mundo y los pequeños agricultores del Mundo Industrializado, pues los trabajadores rurales han sufrido el desempleo y la pérdida de tierras, causando la migración de los campos y, para los pequeños propietarios ha significado un aumento en las deudas para la obtención de insumos, aumentando así la pobreza (Ceccon, 2008). Un ejemplo extremo del efecto de la pérdida de autonomía de los pequeños productores, es el suicidio masivo en la India de pequeños productores endeudados,

donde el algodón es uno de los principales cultivos comerciales (Shiva, 2001). Muchos de estos agricultores, fueron atraídos por compañías semilleras para la compra de semillas transgénicas de algodón, las cuales eran promocionadas como “oro blanco” que los haría millonarios, pues estas semillas reducen la necesidad de plaguicidas y aumenta la rentabilidad (Shiva, 2001; Nadal, 2006). Muchos agricultores que tradicionalmente cultivaban legumbres, mijo y arroz aceptaron la oferta, al igual que los que cultivaban algodón no transgénico. Estos agricultores no consiguieron bajar los costos de producción por la reducción del uso de pesticidas, pues a estas semillas también las afectan otras plagas, llevándolos a usar igualmente grandes cantidades de otros insumos tóxicos. Requieren además de la compra anual de semillas transgénicas que son altamente costosas y, en zonas áridas, la extracción de la escasa agua subterránea, para suplir las altas demandas de agua de estos cultivos transgénicos de exportación, igualmente han llevado al endeudamiento por la compra de tecnología para extracción de la misma (Shiva, 2001; Nadal, 2006).

### **1.5 Surgimiento de la agricultura Alternativa**

La Revolución verde tildó a la agricultura tradicional de ser una forma fosilizada de trabajar la tierra, más sin embargo ya se ha llegado al consenso de que la agricultura moderna enfrenta una crisis ambiental de amplias dimensiones, que hay que tratar de detener y transformar (Picado & Fernández, 2012). Por ello, es necesario, por no decir obligatorio, ver el sistema agrícola más allá de una actividad económica originada para producir un cultivo con el más alto beneficio en el menor tiempo posible y empezar a verlo desde un enfoque holístico e integral que permita el equilibrio dinámico del ambiente, la sustentabilidad en el tiempo de los sistemas de producción, la equidad social y la viabilidad económica entre todos los sectores sociales, transmitiéndose de generación en generación (Gliessman *et al*, 2007).

Al reconocer los grandes impactos generados por la agricultura convencional, cobra fuerza la ideología de rescatar saberes ancestrales y tradicionales para combinarlos con nuevas tecnologías de carácter ecológico. En tal sentido, existen diferentes tendencias y denominaciones que apuntan hacia una agricultura más sustentable y amigable con el ambiente, como por ejemplo la agricultura orgánica, la biodinámica, la permacultura, entre otras; a las cuales, en su conjunto, se denominaran agricultura alternativa, en contraposición con la agricultura moderna, derivada del modelo de la Revolución verde y la Biotecnológica e ingeniería genética (Barrera, 2011). La agricultura Alternativa propone tecnologías limpias de producción, utilizando un control natural de plagas a través del diseño de sistemas agrícolas diversificados, empleando tecnologías auto-sostenidas (Altieri & Nicholls, 2000; Céspedes, 2005).

Los diferentes movimientos de la agricultura Alternativa comparten el NO uso de fertilizantes, pesticidas y herbicidas sintéticos, el NO uso de semillas transgénicas y buscan una agricultura adaptada a las condiciones locales (Altieri & Nicholls, 2000; Gliessman *et al*, 2007). Según Altieri & Nicholls (2000) muchos agricultores con sistemas agrícolas alternativos son altamente productivos, estos en su mayoría suelen presentar características comunes en su manejo como: una mayor diversidad de cultivos, uso de rotaciones con

leguminosas, integración de la producción animal y vegetal, reciclaje y uso de residuos de cosecha y estiércol. Cabe resaltar que distintos productores convencionales también suelen integrar ciertas prácticas alternativas en sus unidades de producción, buscando además incluir la disminución de fertilizantes, pesticidas y herbicidas sintéticos (Altieri & Nicholls, 2000), los cuales en este trabajo se denominarán productores integrales.

Entre los movimientos que conforman la agricultura Alternativa se encuentran:

#### 1.5.1 **Agricultura Tradicional** (modelo agrícola empírico que se transmite de generación en generación)

La agricultura Tradicional, también llamada agricultura indígena o campesina, se basa en el uso de prácticas agrícolas más antiguas aprendidas y transmitidas de generación en generación, cuyas técnicas se derivan no solo de las finas y constantes observaciones de la naturaleza sino también del aprendizaje experimental (Altieri, 1991; Gliessman, 1998). Este sistema es altamente diverso, siendo su principal característica que combina gran número de especies en forma de policultivos y/o sistemas agroforestales basándose en un profundo entendimiento del ambiente (Altieri, 1991). Muchas culturas tradicionales suelen relacionar las fases lunares con los trabajos agrícolas, como la poda, el injertado, la siembra y la cosecha y además algunos consideran también el crecimiento de las plantas, pues la luna influye en el movimiento del agua dentro de las mismas (Remmers, 1993). Es necesario destacar que no siempre todos los sistemas tradicionales han sido sostenibles, llegando a agotar los recursos disponibles para la época y condenándolos a colapsos civilizatorios como ocurrió con la isla de Pascua, los Mayas, el imperio babilónico en Mesopotamia, entre otros (Ponting, 1992; Remmers, 1993).

Algunos sistemas agrícolas tradicionales de América Latina son los siguientes:

1.5.1.1 Sistema Migratorio de Tala y Quema: este sistema agrícola se practica en diversos ambientes de selva, cuyos orígenes remontan hacia el período Neolítico. Durante esta época el sistema se basaba en la tala de árboles con el fin de generar claros en la selva para poder cultivar. En el claro generado, se quemaba la vegetación cortada para producir ceniza y con ello preparar la fertilidad del suelo y posteriormente empezar a cultivar (Mazoyer & Roundart, 2006). Cada parcela deforestada era cultivada de 1 a 3 años con gran diversidad de especies perennes y anuales, empleando la técnica de rotación y asociación de cultivos, solándose denominar *Conuco*. En algunos casos se clareaban áreas para que sirvieran como atrayentes de herbívoros para luego ser cazados (Ponting, 1992). Luego de cumplir su periodo fértil, la parcela era abandonada para que el bosque pudiera restablecerse y así volver a ser cultivado. No obstante con el aumento de la población los periodos de descanso han disminuido desde 30 a 50 años que solían dejarse las parcelas antiguamente a menos de 10 años (Mazoyer & Roundart, 2006). Hoy día esta práctica es llamada sistema de post-tala y quema pues ya no sigue los principios fundamentales del sistema original (Mazoyer & Roundart, 2006), empleándose en las selvas tropicales de África, Asia y América Latina (Ponting, 1992). Al disminuir los periodos de descanso, aumentar el área afectada y, en

muchos casos, potrerizar, se produce una deforestación creciente, trayendo como consecuencia el deterioro de la fertilidad del suelo, problemas de erosión y, en algunos casos, dependiendo del clima y tipo de selva, desertificación, además de traer consigo nuevos medios para enfermedades (Ponting, 1992; Mazoyer & Roudart 2006).

1.5.1.2 Sistema basado en Chinampas: en Mesoamérica (México) los Aztecas idearon un sistema integral e intensivo de producción agropecuaria y forestal, realizado en la zona lacustre (ambiente de lago) del sur del Valle de México (González & Torres, 2014). Las Chinampas eran parcelas rectangulares, elevadas del agua, sostenidas por las raíces de los árboles sembrados en los bordes y cañas entretrejidas. Estaban constituidas principalmente de lodo, plantas acuáticas y abonos orgánicos como excremento de humanos, aves y murciélagos (Remmers, 1993; González *et al*, 2014). Las Chinampas estaban formadas por una red de canales que permitían el transporte de los insumos, instrumentos de labranza, cosechas y pesca. La producción de cultivos era rotativa y muy diversificada; sembraban frijol, calabaza, maíz, chile, chí, tomates, una gran cantidad de hortalizas entre otros, siendo este sistema bastante productivo (Remmers, 1993; González & Torres, 2014). Actualmente Xochimilco (una de las Delegaciones de la ciudad de México) es el único lugar donde aún se practica este sistema. Las chinampas están destinadas principalmente a la producción de maíz, verdolaga, flores y ganado, además de permitir el turismo. Sin embargo, cabe destacar que se encuentra igualmente muy degradado, perdiendo terreno productivo principalmente por uso urbano, contaminación del agua por el uso de pesticidas y fertilizantes y por verter en el sistema aguas servidas semitratadas, entre otras. Lo que indica que este sistema a pesar de ser patrimonio histórico de la humanidad (declarado en 1989) sigue en deterioro hasta la fecha (Von Bertrab, 2013).

1.5.1.3 Sistema basado en Andenes en laderas empinadas o Terrazas de piedra: construidas en el Imperio Inca, en un rango altitudinal de 2.800 a 3.600 m.s.n.m, tendían a ser levantadas con tierra de otras zonas del imperio, por lo que requerían de gran cantidad de mano de obra (Mazoyer & Roudart, 2006). Eran abonadas con guano (descomposición de productos fecales y esqueletos de aves marinas) rico en nitrógeno y fósforo, proveniente de la zona costera del Pacífico (Monasterio, 1980; Mazoyer & Roudart 2006). Los andenes ayudaban a evitar la erosión y eran irrigados a través de un sistema de canales, lo cual permitía la siembra en zonas elevadas y secas cultivándose principalmente el maíz asociado con chocho, quínoa y frijoles (Mazoyer & Roudart, 2006). En el Imperio Inca, hacia un rango altitudinal de 3.600 a 4.200 m.s.n.m, no había irrigación, pero sí una fuerte radiación que favorecía el cultivo de una gran variedad de tubérculos como la oca y la papa (principal cultivo después del maíz) en rotación con chocho, quínoa y una época de descanso; mientras que entre 4.200 y 4.500 m.s.n.m (Altiplano) se encontraba el sistema de pastizales para llamas y alpacas (Mazoyer & Roudart, 2006).

### 1.5.2 **Agricultura Biodinámica** (modelo agrícola empírico)

La agricultura Biodinámica fue un término propuesto por los integrantes de la Sociedad de Antroposofía, hacia el año 1924 (Paull, 2011). Este movimiento estaba compuesto por

diversas características enmarcadas por la ciencia de la sabiduría del hombre (Antroposofía) o ciencia espiritual, propuesta por Rudolph Steiner (1861-1925) (Martínez, 2004), quien tenía la visión del sistema productivo como organismo-granja, donde ella misma era capaz de producir todos los materiales requeridos para su mantenimiento, desarrollo y reproducción. Así, cada finca, se considera un individuo que busca constantemente la forma más adecuada para mantenerse en el tiempo (Fernández, 1993; Koepf, 2001). Según Steiner (1924) se debía conocer las condiciones en la que el cosmos es capaz de esparcir su fuerza hacia el reino terrenal, pues formamos parte de un todo, en donde todo lo que funciona dentro de la Tierra se refleja en el universo y más allá, por lo tanto estas mismas fuerzas operan en el trabajo de la granja a través de las sustancias de la Tierra. Thun (1984) por su parte, a través de las enseñanzas de Steiner ha propuesto calendarios de siembra basándose en la influencia que tienen los movimientos planetarios, las fases lunares y las constelaciones, sobre los cultivos (al igual que la agricultura Tradicional) donde además se propone que los cultivos deben ser potenciados a través de preparados específicos que se aplican al suelo o a la planta (Martínez, 2004).

### 1.5.3 **Agricultura Natural** (modelo agrícola empírico)

La agricultura Natural fue un término propuesto por el biólogo japonés Masanobu Fukuoka (1913-2008), el cual deja plasmada su ideología en sus libros “La Revolución de la Brizna de Paja” (1978) y “La Senda Natural del Cultivo” (1985). Este movimiento propone que los fertilizantes, plaguicidas, herbicidas, maquinaria, labranza del suelo y deshierbe son innecesarios ya que estas actividades consumen tiempo extra. Tomando como ejemplo a la fertilización, considera que una forma de minimizar esos esfuerzos es fertilizar la parcela directamente a través de la siembra de leguminosas, sin la necesidad de generar preparados. Además de fertilizar el suelo servirán de cobertura disminuyendo la incidencia de malezas (Fukuoka, 1985). Fukuoka demostró que este modelo agrícola obtiene grandes rendimientos de productividad basándose siempre en la sencillez del trabajo agrícola en vez de complicarlo (Fukuoka, 1978).

### 1.5.4 **Permacultura** (modelo agrícola visto como forma de vida)

La Permacultura o agricultura permanente fue un movimiento originado hacia el año 1975, cuyo término fue propuesto por el australiano Bill Mollison (1928- ) quien se dejó inspirar por las prácticas de Fukuoka y en colaboración de su alumno David Holmgren (1955- ) quien continúa trabajando en el mejoramiento y expansión de este movimiento (Mollison & Holmgren, 1978). Al inicio la Permacultura se definía como un sistema integral y evolutivo de especies de plantas perennes y animales útiles al hombre, donde se buscaba producir más alimento del que normalmente se encuentra en la naturaleza (ej. bosque comestible) manteniendo un ambiente sostenible (Mollison & Holmgren, 1978). Sin embargo, el término se fue ampliando debido a que las personas reaccionaban con diferentes expectativas de acuerdo al lugar y uso del hábitat en el que se encontraban, llegando a incluir el factor social. Este factor transformó el concepto meramente agroecológico (propio del sistema agrícola) a una filosofía holística de vida y a una ciencia de diseño para la creación de lugares donde el

ser humano estuviese en armonía con el entorno natural, es decir, en una cultura permanente (Mollison & Holmgren, 1978). Los diseños pueden ir cambiando dependiendo de la edad, la ocasión, la tendencia y la propia convicción del que lo emplea (Mollison & Slay, 1994). Este movimiento propone tres bases éticas: cuidado de la Madre Tierra, la cual provee todos los recursos para subsistir y poder permanecer de generación en generación; protección a las personas a través del acceso a los recursos básicos para mantenerse como ropa, comida y vivienda y compartir de manera justa los excedentes (Mollison, 1979).

#### 1.5.5 **Agricultura Orgánica** (modelo agrícola alternativo más popularizado y comercial)

La agricultura Orgánica es un movimiento en el que el botánico inglés Albert Howard (1873-1947) es considerado como uno de los iniciadores del mismo. En su libro, “Un Testamento Agrícola” (1940) deja plasmada su preocupación por la degradación del suelo que provocó la intensificación de la producción agrícola (Martínez, 2004). Propone la preparación de humus en base a desperdicios vegetales y animales para fertilizar los suelos, pues es el capital más importante del agricultor (Howard, 1940). Tanto para Howard como para otros seguidores de este modelo agrícola, la mayor preocupación tendía a ser la degradación del suelo. Por lo que hoy día esta agricultura se basa principalmente en la sustitución de insumos de origen sintético por natural (Martínez, 2004). Este modelo presenta una gran gama de posibles sistemas de producción agrícola, encontrándose desde huertos muy diversificados hasta grandes parcelas de monocultivos mecanizados. Las prácticas de la agricultura Orgánica que tienden al policultivo, buscan en lo posible proteger al suelo a través del reciclaje de nutrientes y manejo de residuos orgánicos, uso eficientes del agua de riego, protección de la fauna benéfica de los cultivos entre otros organismos que habitan en la unidad de producción y a sus alrededores (Céspedes, 2005; Nicholls & Altieri, 2012). En los casos contrarios, donde el modelo orgánico busca entrar en el mercado de comercialización, se ejerce una presión hacia el sistema de monocultivo, pues se necesita gran cantidad de productos para satisfacer las demandas del mercado (Martínez, 2004). Esto genera implicaciones como: un considerable costo energético al transportar y distribuir los alimentos hasta los consumidores; utilizar a veces indiscriminadamente los plaguicidas naturales que terminan generando resistencia de las plagas, para poder cultivar rubros en tiempos inadecuados por la demanda; pérdida de la diversidad al mantener sistemas de monocultivo y compra de insumos orgánicos externos, entre otros (Martínez, 2004). La agricultura orgánica ha sido el sistema más popular y extendido, para el cual se han desarrollado sistemas de certificación que han permitido asegurarle al consumidor que el producto efectivamente está siendo originado mediante prácticas orgánicas (Lampkin, 1999). La Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica desarrolló en 1996 reglamentos para la producción y el procesamiento de productos orgánicos, que han servido como base para la elaboración de normas en muchos países; existiendo algunas variaciones en cada país (Céspedes, 2005).



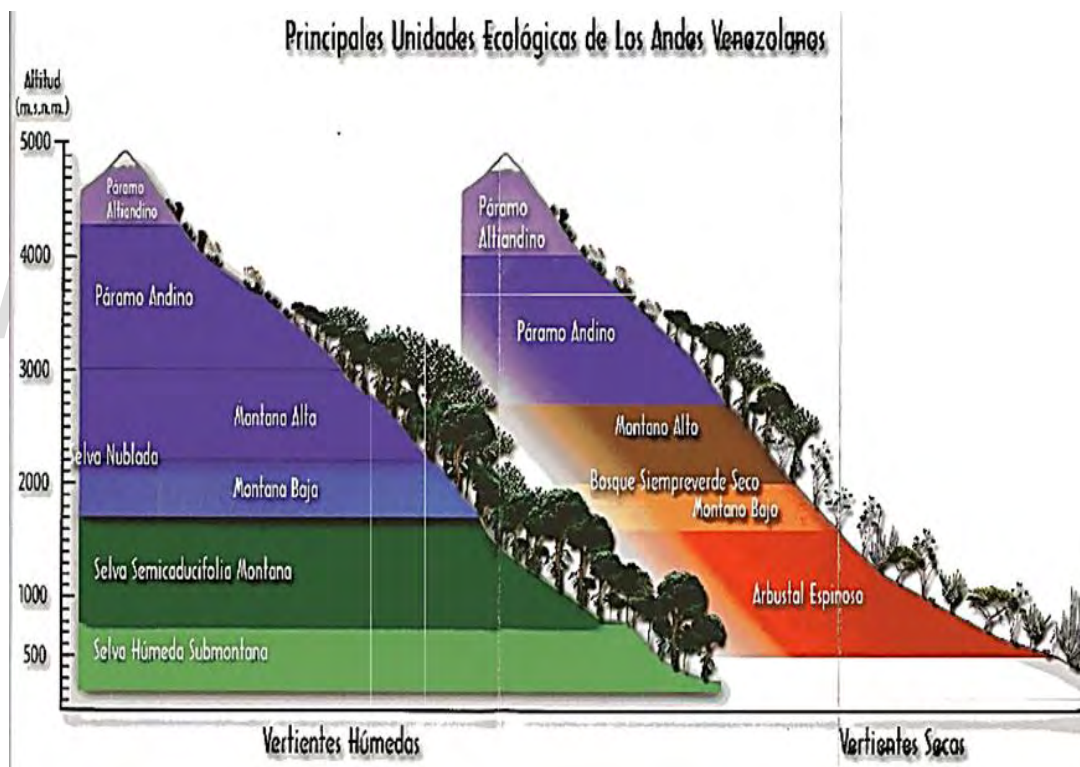
### 1.5.6 Agroecología (modelo agrícola visto como una ciencia)

La palabra Agroecología surge de dos ciencias, la agronomía y la ecología, que luego de haber trabajado por separado cobran fuerza en unión hacia el año 1970, siendo los trabajos de ecología, más que los trabajos de los agrónomos, los que permitieron formalizar la visión de la agricultura como ecosistema (Gliessman, 1998 y 2013). La agroecología busca entonces manejar los sistemas agrícolas considerando el ciclado de los nutrientes, el flujo de energía, los procesos de acumulación y descomposición de la materia orgánica, las interrelaciones entre los componentes bióticos y abióticos, de forma que el agroecosistema mantenga o acumule materia orgánica; presente un sistema de descomponedores y fauna edáfica funcional que permita mantener la estructura del suelo, la disponibilidad de nutrientes y su sincronización con las demandas de los cultivos; favorezca la infiltración y optimice el uso del agua; beneficie las interacciones positivas entre las plantas cultivadas, etc. (Gliessman, 1998). A finales de la década de 1970 y principios de 1980 apareció en la literatura agrícola mayor información sobre el componente socio-ambiental, en gran parte como resultado de los estudios y las críticas del desarrollo agrícola rural (monocultivo) de EE.UU (Hecht, 1995). La agroecología, vista entonces como la disciplina científica que estudia la agricultura desde una perspectiva ecológica, se centra no sólo en la producción, sino también en la sostenibilidad ecológica del sistema la cual se analiza a través de la estabilidad (constancia de producción bajo un grupo de condiciones ambientales, económicas y de manejo), sustentabilidad (medida de la habilidad de un agroecosistema para mantener la producción a través del tiempo, en presencia de repetidas restricciones ecológicas y presiones socioeconómicas, es decir, es altamente específica del lugar), equidad (uniformidad con que son distribuidos los productos del agroecosistema entre productores y consumidores locales) y productividad (medida de la cantidad de producción por unidad de superficie, labor o insumo utilizado, que la pequeña agricultura otorga al sistema agrícola en su totalidad y no a un cultivo en particular) (Hecht, 1995). El mayor desafío que presenta, es mantener una flexibilidad suficiente que permita la adaptación de los sistemas locales a los cambios ambientales y socioeconómicos impuestos desde afuera, pues los sistemas agrícolas no existen aislados, pudiendo ser afectados por cambios en los mercados nacionales e internacionales, además de cambios climáticos globales que pueden afectar a los agroecosistemas locales a través de sequías e inundaciones (Altieri, 1995). Este movimiento no se encuentra normado como lo está la agricultura orgánica, por lo que suele ser utilizado en gran versatilidad de contextos.

Ya en las primeras décadas del siglo XX venía haciendo ruido la búsqueda e integración de conocimientos y prácticas en pro de una agricultura más sostenible, pero no es sino hasta la década de los ochenta donde cobra mayor auge. En 1987, se asientan los primeros principios para una seguridad alimentaria a través del desarrollo sostenible en el informe de la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo (WCED), quedando sin embargo muchas incongruencias acerca de su aplicabilidad (García-Guadilla, 1996). Con la Cumbre de Río de Janeiro en 1992 y Johannesburgo en 2002, se sigue insistiendo por una sociedad capaz de mantenerse con el menor impacto ambiental posible (García-Guadilla, 1996; Naciones Unidas, 2002).

## 1.6 Los Andes venezolanos: marco ambiental e historia agrícola

La región de los Andes venezolanos está conformada por los estados Táchira, Mérida y Trujillo, es una de las partes de Venezuela que presenta mayores contrastes de clima y vegetación, la cual ofrece gran variedad de pisos ecológicos a los cuales adaptarse (Monasterio, 1980; López & Contreras, 2007). En los pisos ecológicos hay una formación de secuencias diferentes de unidades ambientales o ecológicas, definidas principalmente por su vegetación. En cada unidad ecológica se presentan condiciones ambientales particulares de temperatura y precipitación que se pueden asociar con sistemas agrícolas característicos, por ejemplo los sistemas triguero y papero en las unidades ecológicas de páramo o el sistema cafetalero en la unidad de selva semicaducifolia. La presencia en el espacio geográfico de esta diversidad ambiental permite que los estados andinos presenten una gran variedad de cultivos agrícolas con distintos sistemas de producción (Ataroff & Sarmiento, 2004), los cuales a su vez, han ido transformando fuertemente algunas de estas unidades (Monasterio, 1980).



**Fig. 1.6.1** Principales Unidades ecológicas de los Andes venezolanos

Fuente (Ataroff & Sarmiento, 2004)

Las vertientes secas están dominadas por bosques bajos y arbustales, debido a que la precipitación media raramente sobrepasa los 1.000 mm anuales (Fig.1.6.1) se puede encontrar la siguiente secuencia de unidades ecológicas (Ataroff & Sarmiento, 2004):

- \* Arbustal Espinoso: 500 a 1.800 m.s.n.m. Estructuralmente esta unidad está conformada por tres estratos: uno con dominancia de leguminosas con alturas máximas de 3 a 4 m con doseles muy abiertos y cactáceas columnares, otro

intermedio en donde la altura máxima de las especies es entre 0,5 a 2 m y el estrato bajo de 0 a 0,4 m de altura, pero debido a los efectos antrópicos (pastoreo por caprinos y extracción de madera, además de haber sido altamente perturbada ya en épocas prehispánicas) y déficit hídrico hacen que la vegetación sea más arbustiva y menos estratificada (Ataroff & Sarmiento, 2004). En esta unidad, por las bajas precipitaciones, la agricultura es posible solo haciendo uso de riego (Ataroff & Sarmiento, 2004).

\* Bosque Siempreverde seco montano bajo: 1.600 a 2.000 m.s.n.m.

\* Bosque Siempreverde seco montano alto: 2.000 a 2.700 m.s.n.m

Estos bosques son bajos con dosel entre 10 y 15 m pero hoy día son de 4 m aproximadamente, debido a la intervención humana desde la época colonial. Esta intervención se debió a que son ambientes aptos para el cultivo de trigo y otros cereales, pues suele presentar una agricultura de secano (Ataroff & Sarmiento, 2004). En la actualidad, gracias a la introducción de riego, predomina la producción intensiva de hortalizas, papa y ajo y, en el sector pecuario, predomina la ganadería de altura para la producción láctea (La Marca *et al*, 2014). Las especies de ambos bosques, las cuales pertenecen a los géneros *Roupala* (planta con flor), *Ecallonia* (planta con flor), *Psidium* (guayaba), y *Rapanea* suelen intervenir zonas de selva nublada que han sido taladas y abandonadas creando zonas de vegetación secundaria de Bosque Siempreverde Seco en áreas que pertenecen a la unidad ecológica Selva Nublada (Ataroff & Sarmiento, 2004).

\* Paramo Andino: 2.700 a 4.000 m.s.n.m. Naturalmente se da una agricultura de secano, pero debido a la introducción del riego, la agricultura se ha tornado más intensiva y productiva (La Marca *et al*, 2014). El cultivo más tradicional en el páramo seco es el trigo (Ataroff & Sarmiento, 2004). Además de la agricultura, el páramo es utilizado para el pastoreo extensivo de vacuno y equino, siendo uno de los factores que afectan más este ecosistema (Ataroff & Sarmiento, 2004; La Marca *et al*, 2014). La formación vegetal rosetal-arbustal es la más característica, la cual presenta tres estratos principales: el primero entre 50 y 150 cm conformado por frailejones (*Espeletia* spp.), piñuelas (*Puya* spp.) y arbustos siempre verdes (*Hypericum*, *Chaetolepis* entre otros géneros). El segundo entre 20 y 50 cm formado por gramíneas (*Calamagrostis*, *Bromus* entre otros géneros), arbustos bajos (*Hintherubera*) y hierbas (*Lupinus* entre otros géneros) y finalmente el tercer estrato entre 0 y 10 cm constituido por pequeñas gramíneas (*Agrostis*, *Aciachne*) y otras hierbas (*Geranium*, *Acaena* entre otros géneros) (Ataroff & Sarmiento, 2004).

\* Páramo altiandino: 4.000 a 4.800 m.s.n.m. Esta unidad ambiental presenta ciclo diarios recurrentes de congelamiento y descongelamiento. La vegetación presenta una distribución muy discontinua, encontrándose grandes áreas con

suelo desnudo. Debido a las condiciones extremas de temperatura solo se permite el pastoreo de ganado vacuno y equino muy extensivo (Ataroff & Sarmiento, 2004).

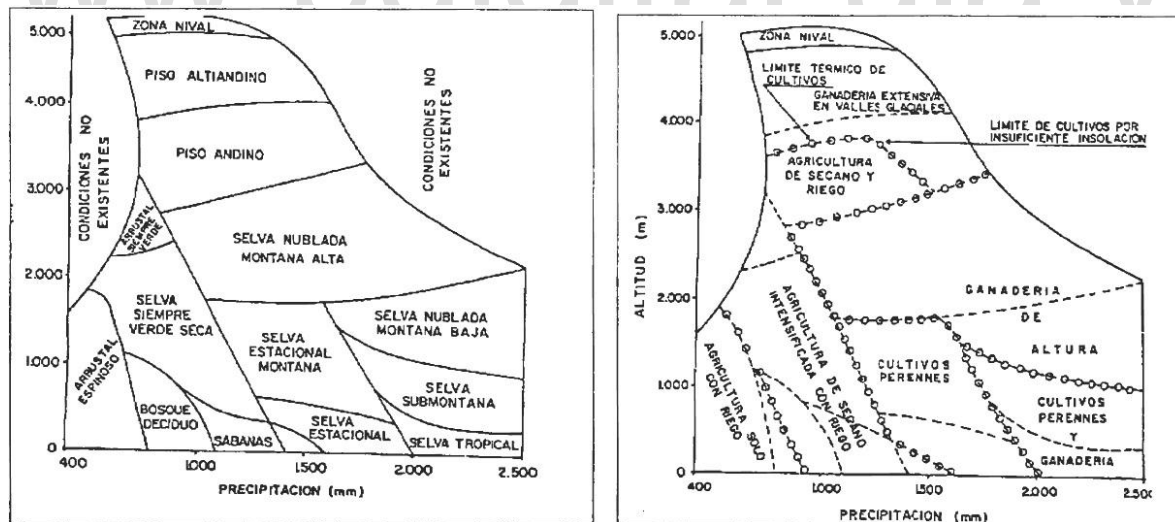
En las vertientes húmedas las precipitaciones anuales son mayores a 1.000 mm haciendo que predominen las selvas. Se pueden encontrar las siguientes unidades ambientales (Ataroff & Sarmiento, 2004):

- \* Selva Húmeda subMontana: 150 a 800 m.s.n.m. Estructuralmente esta selva está formada, por más de dos estratos arbóreos: uno que puede exceder los 40 m y el otro entre los 15 a 25 m. La vegetación es siempre verde con una gran riqueza florística cerca de 150 especies de árboles. Se encuentran también palmas, lianas leñosas y enredaderas. Esta unidad ecológica se encuentra alterada mayormente por el desarrollo agrícola, a pesar de estar fuertemente limitada por la baja fertilidad y fragilidad del suelo. Los cultivos más frecuentes por debajo de los 500 m son el cacao, cultivo por excelencia en la zona Sur del Lago (Gómez & Azócar, 2002), la badea; el plátano y los árboles frutales como guanábana, limón, entre otros (La Marca *et al*, 2014) y por encima de esta elevación se encuentran las plantaciones de café. Se suele practicar también una agricultura de conuco en donde siembran yuca, ocumo y maíz (Ataroff & Sarmiento, 2004).
- \* Selva Semicaducifolia Montana: 800 a 1.700 m.s.n.m. Su nombre deriva de varias especies de árboles dominantes que pierden sus hojas en época de sequía. Esta unidad presenta tres estratos: el primero conformado por árboles (*Cedrella*, *Ficus*, *Heliocarpus* entre otros géneros) que pueden superar los 40 m de altura con doseles irregulares de 20 a 30 m. uno segundo estrato que alcanza alturas de 12 a 20 m y finalmente un estrato inferior protagonizado por herbáceas (Ataroff & Sarmiento, 2004). Esta selva solía cubrir grande extensiones, pero debido a la gran intervención antrópica es difícil encontrarla en su forma original. Ha sido reemplazada por cultivos de café desde mediados del siglo XIX y desde mediados del siglo XX por caña de azúcar. También por pastizales para ganadería lechera y como área urbana (Ataroff & Sarmiento, 2004).
- \* Selva Nublada montano baja: 1.800 a 2.200 m.s.n.m. Dominan árboles siempreverdes y gran diversidad de epifitas. Se encuentran árboles con doseles de hasta 35 m. Al ir aumentando la altitud el dosel va haciéndose más pequeño. Destacan especies de los géneros *Billia*, *Clusia*, *Montanoa* entre otros. Esta unidad ha sido muy intervenida desde el siglo XX siendo reemplazada por pastizales para la “ganadería de altura” (ganadería de vacuno para leche de alta calidad) (Ataroff, 2001; Ataroff & Sarmiento, 2004).
- \* Selva Nublada montano alta: 2.200 a 3.000 m.s.n.m. Dominan árboles siempreverdes y gran diversidad de epifitas. Presenta árboles con doseles de 10

m destacando especies de los géneros *Retrophyllum*, *Ocotea*, entre otras. Esta unidad ambiental suele ser reemplazada por “ganadería de altura” pero es sin embargo una de las unidades más conservadas en virtud del Sistema Nacional de Áreas Bajo Régimen de Administración Especial (Ataroff & Sarmiento, 2004).

- \* Páramo Andino: 3.000 a 4.300 m.s.n.m. Naturalmente se da una agricultura de secano, pero debido a la introducción del riego, la agricultura se ha tornado más intensiva y productiva (La Marca *et al*, 2014). El cultivo más tradicional es la papa (Ataroff & Sarmiento, 2004). Por su condición climática suele estar dominada por ganadería extensiva. La formación vegetal más característica es el rosetal-arbustal descrita anteriormente para el páramo más seco (Ataroff & Sarmiento, 2004).
- \* Páramo Altiandino: 4.300 a 4.800 m.s.n.m. Unidad ecológica que presenta ciclo diarios recurrentes de congelamiento y descongelamiento. La vegetación presenta una distribución muy discontinua, encontrándose grandes áreas con suelo desnudo. Esta unidad está restringida al pastoreo de ganado vacuno y equino muy extensivo (Ataroff & Sarmiento, 2004).

En la figura 1.6.2 se pueden observar los reemplazos antrópicos de las diferentes unidades ecológicas de los Andes venezolanos.



**Fig. 1.6.2** Reemplazo de las unidades ecológicas en los Andes venezolanos. El eje Y representa el gradiente altitudinal mientras que el eje X la precipitación.

(Fuente: Monasterio, 1980)

El pueblo de los Timoto-Cuicas (Indígenas de los Andes venezolanos: Táchira-Mérida-Timotes y Trujillo-Cuicas) (Bastidas, 2003) en zonas de Páramo utilizaban, construcciones de

pedra como terrazas agrícolas, muros y cercas, además de una estructura única de los altos Andes venezolanos llamada mintoy, que podía ser utilizada como tumbas o almacenamiento de granos y tubérculos. Practicaban la agricultura como principal fuente de alimentación, teniendo como cultivos fundamentales la papa, cuiba y ruba, completándose con la caza y recolección de frutos silvestres (Wagner, 1973; Monasterio, 1980). En zonas más bajas, en selvas estacionales, se acostumbraba a sembrar maíz en asociación principalmente con la caraota, empleándose una agricultura de secano. No se encontraban construcciones de piedra como en el páramo, sino que se hacía uso de las vegas y terrazas de los ríos para cultivar. Se solían implementar prácticas de descanso para recuperar la fertilidad del suelo (Monasterio, 1980). Algunos indígenas hicieron uso de sistemas de riego en zonas como Lagunillas, San Juan, entre otras regiones del estado Mérida, permitiéndoles tener agua para los periodos de sequía (Ramírez, 2006). A partir del siglo XVI estas culturas han sido protagonistas del proceso de homogenización implementado por la conquista de los españoles, que tuvo como consecuencia el cambio de sus creencias religiosas y dialectos, introducción de nuevos rubros y prácticas agrícolas entre otras particularidades de la vida de los indígenas que se fueron transformando debido a este modelo cultural español (Bastidas, 2003; Clarac, 2003).

Los españoles introdujeron ganado vacuno y equino, utilizando los páramos para el pastoreo. Se implantaron cereales como el trigo, cebada y avena con una tecnología de producción basada en tracción animal con bueyes, arado de madera, trilla con caballos en eras circulares de piedra y molinos hidráulicos (Monasterio, 1980; Sarmiento y Smith, 2009). Más tarde, se introdujo la caña de azúcar (cultivo que ocasionó el decaimiento del sistema indígena del maíz). (Monasterio, 1980; Ramírez, 2006). El cultivo de tubérculos, en especial la papa, se mantuvo en las terrazas y los huertos, separado de los cereales. El trigo tuvo su apogeo durante 200 años (siglos XVI y XVII, pues a mitad del siglo XVIII decayó), resultando ser el rubro de la historia colonial, pues su producción como monocultivo y poco tiempo de descanso, servía para la exportación y, los tubérculos, para el consumo local y regional (Monasterio, 1980).

El trigo fue uno de los principales cultivos que modificó la fertilidad de los suelos en las Unidades ecológicas Bosque Siempreverde seco y Páramo (Monasterio, 1980). Este cultivo además de estar asociado a la siembra en fuertes o altas pendientes (las cuales no eran sembradas por los indígenas anteriormente por ser tierras más frágiles), arado constante (aproximadamente tres arados por ciclo de cultivo: preparación del terreno, arado para el control de malezas y arado para tapar las semillas), falta de reposición de nutrientes extraídos y poca incorporación de materia orgánica (no utilizaban abono, solo el estiércol de los animales que pastoreaban los rastrojos), requería de mucha fuerza de trabajo animal, tanto para el arado y la trilla como para su comercialización, lo cual fue generando que el pastoreo y pisoteo del ganado se sumaran al proceso erosivo (Sarmiento & Smith, 2009). Todo esto ocasionó el abandono posterior de muchas de estas laderas, observándose en la actualidad la formación de cárcavas en algunas laderas destinadas al trigo y que la vegetación natural no ha podido recuperarse, presentando baja cobertura vegetal a pesar del abandono lo que demuestra la poca reversibilidad del daño ambiental ocasionado (Sarmiento & Smith, 2009). El auge del trigo se prolongó hasta el año 1850, pues además de la fuerte degradación ambiental que

implicó este monocultivo, empezó a decaer debido a la competencia por precios más bajos generados por otros países (Monasterio, 1980). Esto llevó a los Andes venezolanos a entrar en una fase de aislamiento, promoviendo una etapa de migración (Monasterio, 1980).

Por otro lado, el cultivo de café de sombra (cultivo agroforestal), plantado en la Selva Semicaducifolia Montana, redireccionó nuevamente la economía andina hacia la exportación, motivando así la construcción de la carretera transandina (finalizada en 1926), la cual posteriormente serviría como puente para la introducción de nuevas tecnologías agrícolas basadas en fertilizantes y pesticidas (Velázquez, 2003; Monasterio, 1980). El auge del café se da a partir de 1870, coincidiendo casi con el fin del apogeo del trigo. La prosperidad del café no duró mucho pues fue coartado por la explotación petrolera a partir del año 1920, durando el café en su óptimo alrededor de 50 años (Monasterio, 1980). Este cultivo posteriormente va a ser sustituido por monocultivos de café, con variedades de semillas que no requieren de sombra, transformando así la Unidad ambiental a través de la pérdida de diversidad, disminución de nutrientes en el suelo, expansión de plagas y gran uso de fertilizantes y pesticidas y también por pastizales dedicados a la ganadería (Castillo *et al*, 2015).

En la Unidad ecológica Selva Nublada, en especial la Selva Nublada montano baja, desde finales del siglo XIX hasta mediados del siglo XX, se realizó una importante tala de árboles para la fabricación de carbón, que luego, con la aparición del petróleo, no fue tan primordial abriendo paso a la ganadería extensiva (Ataroff, 2001). A lo largo del siglo XX, con el mejoramiento de la carretera se permitió la introducción de cultivos mejor adaptados a esta zona como hortalizas, flores y frutales como duraznos, manzanas, moras entre otros. Los programas de desarrollo de la “ganadería de altura” han causado fuertes impactos en esta unidad ambiental. Esta práctica ganadera, en su manejo intensivo, que requiere de insumos de alto costo, o su manejo extensivo, con menores requerimientos de insumos, ha requerido de la introducción de una gramínea de origen africano llamada pasto africano kikuyu (*Pennisetum clandestinum*) (Ataroff, 2001). Este pasto tiene como atributos: hábito de crecimiento agresivo, buena calidad nutritiva, resistencia al pastoreo y buena aceptación por el ganado (Rincón *et al*, 2005). Sin embargo, genera consecuencias importantes en los flujos hídricos, pues esta especie requiere de una alta demanda de agua, causa procesos erosivos y además simplifica la diversidad (Ataroff, 2001). También se encuentra un desarrollo de ganadería para lidia (cría de toro de lidia), donde se utiliza la agresividad del toro como base de diferentes espectáculos taurinos. Esta crianza demanda grandes superficies y gran cantidad de pastos (López, 1998; Ataroff, 2001). La “ganadería de altura” es la práctica que, además de estar causando mayor tala de superficie en la Selva Nublada montano baja, provocando fuertes transformaciones en la biodiversidad y distribución superficial y subterránea del agua, corresponde a un sector cada vez más importante en la economía de la región andina venezolana (Ataroff, 2001; Rincón *et al*, 2005).

La explotación petrolera permitió vivir a los pobladores de los altos Andes venezolanos dos caras de una misma moneda; por un lado, como primera etapa, marcó una nueva fase de migración y abandono de los campos y, por el otro lado, las personas y las tierras que permanecieron allí entraron en un periodo de receso regenerativo que, gracias a las demandas

crecientes del país por rubros que solo pueden cultivarse en climas fríos del trópico como hortalizas y tubérculos, permitió revalorizar la región andina venezolana (Monastero, 1980; Romero, 2003). El crecimiento urbano de forma acelerada hacia la década de 1960, promovió la modernización agraria de esta región, transformando una agricultura de subsistencia en una agricultura comercial (Richer, 2005). Esta modernización trajo consigo la instalación de sistemas de riego por aspersión, la introducción de nuevas variedades de papa importadas que sustituyeron a las variedades andinas, las cuales al igual que las hortalizas requerían del uso de insumos agroquímicos (Richer, 2005).

Hoy día, la agricultura convencional es la que domina en la región andina venezolana, haciendo uso de grandes cantidades de fertilizantes y agrotóxicos. El uso masivo de fertilizantes permite hacer cada vez más intensivas las áreas de producción. El sistema de riego y la fuerte fertilización ha permitido retomar las parcelas abandonadas por el cultivo de trigo de la época colonial, logrando evitar el avance hacia la frontera agrícola (límite que divide la tierra dedicada a la agricultura y la tierra que aún se mantiene como área natural intacta), pues estas áreas resultan ser las únicas zonas de expansión agrícola gracias a la recuperación de la materia orgánica perdida anteriormente (Sarmiento & Smith, 2009; Smith y Romero, 2012). Por su parte, el uso masivo de agrotóxicos está generando gran preocupación por la contaminación y su incidencia sobre la salud humana (Morales *et al*, 2012). Tanto Morales *et al*. (2012) como Benítez *et a.*, (2015) han encontrado en sus estudios una sobredosificación alarmante de plaguicidas en cursos de agua superficiales y en rubros cultivados, en especial la papa (tanto en la concha como una porción interna de la misma).

### **1.7 La agricultura Alternativa en Venezuela**

La agricultura Alternativa, se menciona en la nueva constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), estando el capítulo IX, del TITULO III, dedicado a los derechos ambientales, en donde se proponen deberes y derechos para tener un ambiente sano y libre de contaminación, en participación conjunta de la sociedad y fundamentalmente del Estado; y en el artículo 305 (TITULO VI, Capítulo I) indica que el Estado promoverá la agricultura sustentable (sinónimo de agricultura alternativa en este trabajo) como base estratégica para el desarrollo rural integral, a fin de garantizar la seguridad alimentaria de la población.

Con los planes de desarrollo del país, el actual Plan de la Patria (Segundo Plan Socialista de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2013 – 2019), presenta como V objetivo construir un modelo económico productivo ecosocialista, que garantice el aprovechamiento racional y óptimo de los recursos naturales basado en una relación armónica entre el ser humano y la naturaleza. No obstante, esta agricultura ha presentado contradicciones al respecto que la han llevado a seguir siendo un movimiento incipiente, pues no ha habido ni una coordinación ni articulación entre las muchas actividades que se han venido acumulando (Núñez, 2013). Por lo que se necesita de una tenaz dedicación por parte del sector agrario para promover el interés y hacer efectivo el apoyo del gobierno, impulsando así el desarrollo de una agricultura más integral.



### 1.7.1 La Agroecología en la legislación venezolana y en la práctica

Según Miguel Ángel Núñez, Director del Instituto Universitario Latinoamericano de Agroecología "Paulo Freire" (IALA-constituido oficialmente en el 2008) la agroecología fue el movimiento de la agricultura alternativa que tomó fuerza en Venezuela a partir del año 1999, la cual ya para finales de la década de 1980 había cuestionado cómo los procesos científicos y productivos del monocultivo alimentario se habían sometido a las normas científicas y tecnológicas de las empresas transnacionales (Núñez, 2013). El Instituto para la Producción e Investigación de la Agricultura Tropical (IPIAT) es una organización privada sin fines de lucro, fundada en 1988 con el fin de buscar alternativas de desarrollo para el sector de pequeños y medianos productores rurales, integrando iniciativas de investigación y producción coherentes con la preservación del ambiente (Ramírez, 1996). Esta organización, es una de las pocas que surgieron en esa época con miras a la producción agroecológica (Núñez, 2013).

En las propias palabras de Núñez (2013) el que la sociedad venezolana tenga a la agricultura Alternativa en un rango constitucional, implica que cada ciudadano debe y tiene que conocer cómo se producen, distribuyen, comercializan, transforman y consumen los alimentos, para que “el venezolano común sepa, conozca e intérprete la alta calidad biológica de los alimentos que debe consumir”. Venezuela, a pesar de tener este modelo agrícola enmarcado en la constitución, sigue siendo pionera en la propuesta agroecológica como única vía para lograr la soberanía alimentaria e independencia de las comunidades (Núñez, 2013).

A continuación se resumen diversos avances de la agroecología: Entre los años 2002-2004 se rechaza todo tipo de alimentos que se sospeche provenga de transgénicos (Núñez, 2013). En el año 2006 las instituciones gubernamentales apoyan financieramente la propuesta agroecológica a través de créditos de unidades de producción agroecológicas (IPIAT, 2008). Entre los años 2006-2008 se elabora un Plan Nacional de Agroecología y se define en la Ley de Salud Agrícola Integral, como “ciencia cuyos principios están basados en los conocimientos ancestrales de respeto, conservación y preservación de todos los componentes naturales de agroecosistemas sustentables, a cualquier escala o dimensión” (Ley de Salud Agrícola Integral, 2008; Núñez, 2013). Entre el 2008-2010 surge el financiamiento a los créditos agroecológicos. Entre los años 2010-2012 se organiza la I Muestra Nacional Agroalimentaria, el IALA-Paulo Freire y el convenio de Cuba-Venezuela, instruyendo profesionales en agroecología y estando muchas hectáreas de tierra beneficiadas con productos biológicos elaborados en el país. Finalmente en el año 2013 se incluyen acciones agroecológicas en el II Plan Socialista de la Patria 2013-2019 (Núñez, 2013).

## **1.8 La agricultura alternativa en el estado Mérida**

Según López y Contreras (2007) el Estado Mérida presenta el mayor crecimiento agrícola con tendencias alternativas en el país, tanto para la producción interna como para la comercialización, pero no se encuentran ni datos disponibles, ni una información detallada confiable para hacer un análisis de la situación actual, además debido a que muchos agricultores no poseen una certificación, no pueden vender sus productos con la denominación de orgánicos. Las diversas experiencias alternativas de producción que se destacan en el estado Mérida son:

### **1.8.1 Programa Andes Tropicales (PAT)**

A finales de los años noventa se generó la fundación venezolana Programa Andes Tropicales (PAT) por Yves Lesenfants, quien luego de diferentes estudios sobre hidrototoxicología en los Andes venezolanos, confirmó que el origen de los problemas ambientales de estas comunidades estaba en el uso de inadecuadas prácticas agrícolas y la ausencia de otras fuentes productivas alternas (Morillo & Morillo, 2013). Esta ONG ambientalista intervino en el municipio Rangel para difundir entre los agricultores, diferentes prácticas agronómicas alternativas, más ecológicas (Richer, 2005). Durante varios años, en diferentes unidades de producción agrícola, se probaron prácticas como la diversificación de los cultivos, control biológico de plagas, producción y utilización de compost, en donde más tarde estos agricultores “ecológicos” formarían la asociación de Productores Integrales del Páramo (PROINPA), para dar servicios de formación y asesoría en estas nuevas técnicas de cultivo (Richer, 2005). El PAT además ha promovido el desarrollo de un modelo de turismo de base comunitaria como fuente de ingreso alternativo, en donde se preservan los ambientes andinos tropicales en los estados Mérida, Trujillo y Barinas, a través de una red de alojamientos familiares mucuposadas (como fuente de ingreso alternativo) (Morillo & Morillo, 2013).

### **1.8.2 Productores Integrales del Páramo (PROINPA)**

Esta asociación busca diversificar la agricultura paramera como una solución a la excesiva homogenización, y se encuentra ubicada en el Municipio Rangel (Romero & Romero, 2007). Las unidades de producción agrícola diversificadas de PROINPA proponen un sistema de producción que incluye animales de corral y pastoreo, huertos medicinales, riego controlado, exclusión de agroquímicos de alta y mediana toxicidad, sistemas de reciclaje de desechos a través del uso del resto de las cosechas y excremento animal, manejo integrado de plagas y enfermedades permitiéndoles disminuir el uso de pesticidas entre un 40 y 60% mediante la incorporación de insumos biológicos, lombricultura, uso de semilleros, entre otros aspectos novedosos que puedan surgir y ser incluidos en el sistema. Hoy día están dedicados a la producción de semillas de papa, humus de lombriz, plántulas de hortalizas, y mejoramiento genético de rebaños vacuno y ovino. A pesar de representar el 2% de los agricultores del Municipio Rangel, se consideran como una influencia positiva (Romero y Romero, 2007).

### 1.8.3 Comisión Nacional para el uso de Plantas Medicinales (CONAPLAMED)

Es una ONG que busca promocionar la producción agroecológica de plantas medicinales, impulsando así el rescate de rubros locales a través de la participación de la comunidad. Esta ONG, financiada por organismos europeos, está desarrollando un proyecto denominado: Cooperativas de productores de plantas medicinales en diversas regiones del país, en donde ya varios productores, miembros de PROINPA en el municipio Rangel, han iniciado la producción de plantas medicinales en respuesta a esta nueva alternativa de mercado (Richer, 2005).

### 1.8.4 Cooperativa de Producción Agrícola Orgánica y Artesanal “Quebrada Azul”

Esta Cooperativa fue fundada en el año 1992 en la aldea Quebrada Azul. Está conformada por 43 familias asociadas (López & Contreras, 2007) y se encuentra ubicada en el Municipio Andrés Bello del Estado Mérida. Fue llevada a cabo por la asesoría de dos ONG (organizaciones de desarrollo social), la Fundación alemana Friedrich Naumann y la Corporación para un Desarrollo Sustentable (CODESU) (Castillo *et al*, 2015). CODESU, encargada de la certificación orgánica, además de otras funciones como el desarrollo rural integrado y capacitación, a mitad del año 2003 estableció un acuerdo con IMO CONTROL (Biocertificadora Suiza), para que ellos efectuaran los procesos de inspección junto con un personal nacional previamente capacitado por esta organización (Florentino *et al*, 2005).

Hoy día la Cooperativa Quebrada Azul cuenta con 161,6 ha de tierra cultivada con certificación orgánica, siendo el principal cultivo el café de sombra, seguido de cambur y yuca. También cuenta con cultivos de caña, guayaba, cítricos, hortalizas entre otros, siendo estos menos reconocidos por su estatus orgánico (Castillo *et al*, 2015). Producen abono orgánico a través de la lombricultura y la construcción de composteros, que permiten aprovechar los residuos del café. Manejan las plagas a través de la fumigación natural, en la cual utilizan el jugo de la hoja de lechosa, orina de vaca fermentada y humus líquido de lombriz (Castillo *et al*, 2015). Algunos asociados que trabajan con sistemas silvopastoriles emplean recursos locales para su manejo. Cultivan diversidad de pastos (imperial, *king grass*, kikuyo), que junto con el chachafruto y las hojas y vástagos de cambur, reducen el uso de insumos externos para la alimentación animal (Castillo *et al*, 2015).

El Municipio Andrés Bello se caracteriza por tener un alto número de aldeas que practican técnicas sostenibles como: biodigestores para tratar los desechos del ganado, obteniendo así abono orgánico utilizado para fertilizar pastizales y otra diversidad de técnicas empleadas en la reutilización de los desechos para producir abono. También se encuentran las plantaciones de árboles de chachafruto que buscan ser, además de una alternativa a la deforestación por la ganadería de altura, una nueva producción proteica (Inciarte *et al*, 2015; Castillo *et al*, 2015).

### 1.8.5 Colectivo Mano a Mano

El Colectivo Mano a Mano, es una asociación civil sin fines de lucro, constituida por voluntarios, motor principal de la asociación, que han generado un espacio alternativo para el intercambio directo de productos agroecológicos. Está conformado por 27 familias de productores agroecológicos asociados, los cuales realizan encuentros quincenales en la ciudad de Mérida, para trabajar junto con voluntarios en la distribución de paquetes con los rubros disponibles, dándole la oportunidad de comprar a 50 familias de consumidores fijas y a diferentes personas que no estén suscritas. De esta manera se busca eliminar al intermediario, logrando un precio justo por los productos. Además busca promover diferentes actividades que fortalezcan la solidaridad, intercambio justo, defensa de los derechos para un ambiente sano y una alimentación segura y soberana, como el EcoFestival de la papa nativa (Mano a Mano intercambio agroecológico). El colectivo es muy horizontal, buscando realizar cada 3 meses asambleas en donde se reúnen productores, voluntarios y consumidores para discutir las diferentes comisiones: de finanzas, acompañamiento, eventos, contactos y comunicación. Aun no se ha establecido una certificación orgánica a todos los productores que conforman la asociación, pero esta es sopesada con una certificación participativa (Pulido, 2014; Mano a Mano intercambio agroecológico).

### 1.8.6 Proyecto Buenvivir con el Páramo

Proyecto de investigación que se desarrolla en Mixteque, Municipio Rangel, que tiene como principal objetivo diversificar los rubros que se producen actualmente en el páramo, dándole mayor peso a los cultivos andinos: como la quinoa, ruba, cuiba, mashuas, chochos, papas nativas, maíz de altura, además de otros cultivos como el zapallo, arvejón, arveja, habas, yacón, chuchucas o uchucas, curubas, rúcula, acelga china, col rizada, coles de brúcelas, lechuga, remolacha, apio, entre otros, los cuales han sido abandonados por unos pocos cultivos comerciales. Esta diversificación se realiza a través de la creación de un huerto comunitario agroecológico, en donde la participación de la comunidad es primordial para la toma de decisiones e intercambio de saberes entre los integrantes de la misma. Este proyecto busca mostrar que es posible una producción de gran diversidad de rubros sin el uso de agroquímicos, pues este modelo convencional de producción es protagónico en esta comunidad y el páramo. Además se plantean diversos objetivos a largo plazo como implementar una Escuela para el cuidado ambiental, por medio de charlas dictadas al Consejo Comunal y los Comités de Riego, la creación de un Vivero Escuela, que surta plantas producidas en el huerto y puedan ser repartidas en la comunidad, promoviendo el apadrinamiento de los rubros por los agricultores, lográndose así la diversificación, también en éste vivero se plantea la producción de plantas autóctonas que permitan recuperar la vegetación en zonas degradadas del páramo. La Cocina escuela es otro objetivo que busca enseñar a la comunidad la versatilidad de cocción de los rubros sembrados en el huerto (Perdomo *et al*, 2015).

### 1.8.7 Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicas (ICAE)

El ICAE es un instituto que cuenta con una línea de investigación orientada hacia la agroecología, con una recopilación de más de 75 publicaciones en esta área. Lina Sarmiento, ecóloga del Instituto, explica que la agroecología es enfocada “como una disciplina científica y no como un tipo particular de agricultura, en el cual el análisis de la eficiencia y sustentabilidad de los sistemas lleve muchas veces a proponer la utilización de sistemas agrícolas más diversos, donde los nutrientes puedan ser ciclados más eficientemente y las plagas controladas por sus enemigos naturales”. Actualmente el instituto cuenta con la capacidad de seguir desarrollando investigación en las diversas áreas y niveles de integración de la agroecología, buscando el desarrollo de sistemas de producción más sustentables desde el punto de vista ambiental, económico y social (Sarmiento, 2005).

### 1.8.8 Finca sustentable del Sr. Liborio La Cruz

El Sr. Liborio La Cruz, quien se caracteriza como un agricultor autosustentable con 20 años de experiencia, presenta gran diversidad de rubros en su finca de media hectárea, produciendo una tonelada mensual de alimentos sanos. Considera que el consumismo y el facilismo no permiten desarrollar la agroecología como debe ser (Cooperativa Investarte, 2015). Además se encuentra construyendo una casa ecológica que va a permitir que las personas vayan, aprendan y se lleven el mensaje de cultivar la consciencia (Pulido, 2014).

Actualmente los productores que están llevando a cabo esta agricultura son los campesinos, quienes presentan un pasado familiar ligado a la agricultura y los Neo campesinos, personas que desde otro ámbito diferente al agrícola deciden dedicarse a esta actividad. Para efecto del presente trabajo se definirán a los campesinos como descendientes de padres agricultores y los Neo campesinos procedentes de padres que no tuvieron ninguna relación con la agricultura.

## 2. Preguntas e Hipótesis de Trabajo

De acuerdo al contexto presentado anteriormente, surgieron algunas interrogantes sobre el estado actual de la agricultura alternativa en el Estado Mérida:

- ¿Cuántas unidades de producción agrícola alternativa (fincas, cooperativas, patios productivos) existen en el Edo. Mérida? ¿Dónde están ubicadas? ¿Qué tan disponible está la información sobre estas unidades de producción en las instituciones públicas del sector agrícola?
- ¿Cómo son estas unidades de producción? ¿Qué tamaño tienen? ¿Cómo son manejadas? ¿Qué grado de consolidación presentan? ¿Qué problemas enfrentan? ¿Hay distintos tipos?
- ¿Qué perfil tienen los productores alternativos, son campesinos o Neo campesinos? ¿Cuáles son sus motivaciones?

Con base a estas preguntas se formularon tres hipótesis de trabajo:

**2.1 Hipótesis 1: Avance y motivación de la Agricultura Alternativa en el Edo Mérida.**

La agricultura Alternativa ha avanzado poco en el Edo. Mérida debido a la falta de referentes técnicos adaptados a sus condiciones ambientales particulares y a la carencia de incentivos económicos o apoyo en la comercialización hacia mercados de intercambio justo, lo que hace que sea menos rentable que la agricultura convencional. En ese sentido se espera que la mayoría de los productores alternativos tiendan a un perfil neo campesino, con motivaciones fuertemente ideológicas más que meramente económicas, con unidades de producción agrícola que estén en un proceso dinámico de búsqueda de sistemas de producción adecuados más que en una etapa de consolidación productiva.

**2.2 Hipótesis 2: Relación de las formas de producción con el marco ambiental.**

Siendo el Estado Mérida muy diverso en cuanto a tipo de clima y vegetación, el cual da lugar a una gran riqueza de ecosistemas o Unidades ecológicas. Se espera encontrar que la Unidad ambiental en que se encuentre ubicada la unidad agrícola alternativa influya directamente sobre las prácticas agrícolas empleadas por los productores favoreciendo o limitando la riqueza de especies vegetales o animales presentes en la unidad de producción.

**2.3 Hipótesis 3: Relación de los sistemas de producción con el tipo de productor.**

Los sistemas agrícolas en el Estado Mérida han estado fuertemente influenciados por las diversas facetas de cambio que han experimentado desde los tiempos de la colonización, generando una versatilidad de prácticas tradicionales/post-colonización, convencionales/modernas y alternativas/internacionales. Por lo que se espera encontrar que las unidades agrícolas de los productores neo campesinos estén más influenciadas por movimientos alternativos internacionales y la de los productores campesinos tenga más influencia de prácticas tradicionales.

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Objetivo General**

Realizar un diagnóstico en el Estado Mérida de las unidades de producción agrícola que presentan tendencias alternativas, caracterizando los diferentes sistemas de producción así como las limitaciones, fortalezas y perspectivas de los productores, para establecer una línea base que sirva de referencia para evaluar la evolución de la agricultura sostenible en el Estado.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

Realizar un inventario preliminar de las unidades de producción agrícola con tendencias alternativas de producción en el Estado Mérida y áreas adyacentes.

Caracterizar un conjunto amplio de estas unidades de producción agrícola, según los siguientes criterios:

- Unidad ecológica en que se encuentra.
- Tamaño total y sectorización interna.
- Diversidad de rubros vegetales y animales.
- Prácticas agrícolas aplicadas.

Conocer el perfil de los productores en función de:

- Motivaciones para pertenecer a una tendencia alternativa de producción.
- Limitaciones para mantener una tendencia alternativa de producción.
- Perspectivas del productor respecto a conservar el modelo de producción alternativo.

Clasificar las unidades agrícolas con tendencias alternativas de producción en función de sus múltiples características.

Evaluar si las U.P.A. cumplen con los criterios de la agricultura alternativa.

#### **4. Aplicabilidad de los resultados**

Debido a la importancia que tiene este movimiento agrícola en el país y por ende en el Estado Mérida, el cual se caracteriza por ser altamente productivo, este trabajo permitió generar herramientas tales como: 1) Un inventario preliminar de unidades agrícola con tendencias alternativas de producción que para el año 2016 no se encontró en ninguna institución pública relacionada con la agricultura, lo cual permitirá a los interesados en esta temática disponer de una información organizada. 2) Descripción breve de prácticas de producción alternativa que están siendo utilizadas en el Edo. Mérida por los distintos productores campesinos y neo campesinos encuestados, lo cual constituye un referente en un aspecto en el que hay poca información disponible, pudiendo ayudar a nuevos productores que deseen establecer una producción alternativa. 3) La identificación de problemas u obstáculos que están limitando la aplicación del modelo alternativo en el Edo. Mérida, con la finalidad de generar información que pudiese servir para su corrección futura, garantizando así el óptimo desarrollo de una agricultura alternativa.

#### **5. Materiales y Métodos**

Se señalan cinco fases:

- a) Elaboración de un inventario preliminar de unidades de producción agrícola (U.P.A.) con un manejo alternativo de producción, orientado hacia la agroecología.
- b) Selección de las U.P.A. que se encontrasen en diferentes Unidades ecológicas utilizando el inventario preliminar y considerando la distancia entre ellas y el tiempo destinado a la salida de campo para cumplir con el proyecto de investigación.
- c) Caracterización de las U.P.A. seleccionadas y visitadas, a las cuales se le aplicó una encuesta que fue procesada posteriormente con la ayuda de diferentes herramientas estadísticas.
- d) Definición del tipo de productor encuestado y caracterización de sus motivaciones, limitaciones y perspectivas a través de la aplicación de una encuesta que fue procesada posteriormente con la ayuda de diferentes herramientas estadísticas.
- e) Clasificación de las U.P.A. encuestadas de acuerdo a sus múltiples características de manejo y tipo de productor.
- f) Aplicación de un indicador de posible certificación a las U.P.A. estudiadas.



## 5.1 Área de estudio

El Estado Mérida se encuentra localizado en el occidente del país, hacia la parte central de los Andes venezolanos, ubicándose entre los 07°39'53" y 09°19'05" de latitud Norte y los 70°32'23" y 71°54'54" de longitud Oeste. El mismo limita al norte con el lago de Maracaibo y los estados Trujillo y Zulia, al sur con Táchira y Barinas, al oeste con Táchira y Zulia, y al este con Barinas. Presenta una extensión de 11.300 km<sup>2</sup>, que representa el 1,24% del territorio nacional, conformado desde el punto de vista de la división política territorial por 23 municipios y 64 parroquias (Gómez & Azócar, 2002). La Cordillera de Mérida tiene un amplio rango altitudinal, el cual genera importantes gradientes térmicos, cuyos promedios anuales varían de 27°C en las zonas más bajas hasta -2°C en las cumbres y una marcada variación en la precipitación (entre 400 a más de 3000 mm), donde la combinación de ambos factores genera una amplia heterogeneidad ambiental (Ataroff & Sarmiento, 2004).

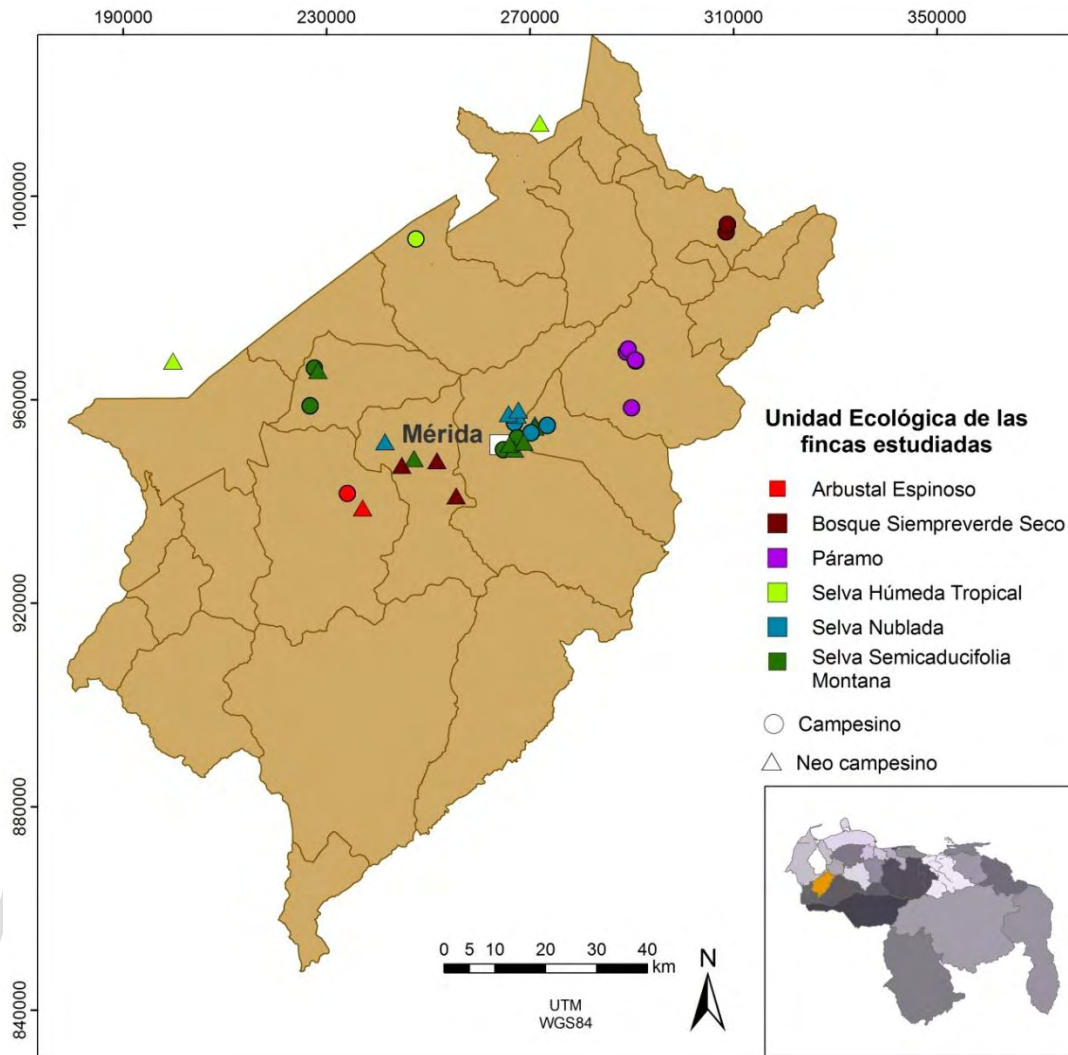
## 5.2 Inventario preliminar

El inventario preliminar se hizo con la finalidad de agrupar la mayor cantidad de productores con propuestas agrícolas alternativas en el Estado Mérida y áreas adyacentes, buscando escoger posibles U.P.A. que se encontrasen distribuidas lo más equitativamente en las diferentes Unidades ecológicas. Se le denominó preliminar debido a que el inventario se iba construyendo a la par de que se iban haciendo distintas visitas a algunos productores seleccionados de acuerdo a los datos obtenidos previamente por las diversas fuentes de información. Se visitaron instituciones públicas relacionadas con la agricultura como el INIA, CIARA, INDER entre otras, con el fin de recopilar el mayor número de contactos disponibles sobre estos productores. A parte, a cada productor visitado se le preguntó si conocía a otros agricultores con tendencias agrícolas alternativas para ir aumentando la muestra y, a otras fuentes como el mercadito agroecológico Mano a Mano y otras personas no relacionadas directamente con la agricultura.

## 5.3 Selección de las U.P.A.

En la Figura 5.3.1 se muestra la ubicación geográfica y Unidad ecológica de cada una de las U.P.A. seleccionadas y encuestadas en el Estado Mérida y áreas adyacentes.

Fueron en total 34 unidades agrícolas seleccionadas para el estudio, de las cuales 11, se encontraron ubicadas en el piso ecológico Selva Semicaducifolia Montana, 2 en el Arbustal Espinoso, 7 en el Páramo, 4 en el Piso ecológico Bosque Siempreverde seco, 8 unidades agrícola en la Unidad ecológica Selva Nublada, 3 en la zona panamericana ubicadas en la Selva Húmeda Tropical, una en el Municipio Caracciolo Parra y Olmedo, otra en el Municipio Sucre, Estado Zulia y la última en el Municipio Colón, Estado Zulia; esta última fue la única finca no visitada, cuya encuesta se realizó en el ICAE (Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicas).



**Fig. 5.3.1** Ubicación geográfica de las 35 unidades de producción agrícola seleccionadas y encuestadas en el Estado Mérida y áreas adyacentes. Los símbolos representan la condición Campesino (círculo) o Neo campesino (triángulo), mientras que el color identifica la Unidad Ecológica en la que se ubica la finca.

Varios criterios entraron en juego para la selección de las unidades agrícolas visitadas. En primer lugar se estimó que por problemas de dimensionamiento del trabajo sólo era posible visitar 34 unidades, con las cuales se obtuvo la información necesaria para realizar una tipología y someter a prueba las hipótesis. La visita de las U.P.A. seleccionadas representó 4 meses de trabajo de campo; se trató de visitar dos unidades de producción por día, lo cual dependía siempre de la cercanía entre ellas. En segundo lugar, para evaluar las hipótesis planteadas fue necesario escoger U.P.A. ubicadas en diferentes Unidades ecológicas. En tercer lugar entraron los aspectos operativos como la lejanía de las mismas, el momento en que entraron en el inventario, la facilidad de contacto con los productores, entre otras.

En la Tabla 5.3.1 se puede observar que el número de unidades de producción agrícola campesinas (17) y neo campesinas (17) encuestadas y visitadas fue igual y entre cada Unidad ecológica hubo bastante diferencia, pues de pisos como la Selva Húmeda Tropical, Arbustal Espinoso y Bosque Siempreverde Seco no se lograron localizar suficientes muestras. Cabe resaltar que las unidades agrícolas encuestadas en el Arbustal Espinoso no entraron en los análisis estadísticos por solo tener 2 unidades de muestreo.

**Tabla 5.3.1.** Número de unidades de producción agrícola campesinas y neo campesinas encuestadas en las diferentes Unidades ecológicas del Estado Mérida y áreas adyacentes.

Unidad Ecológica	N° de unidades de producción agrícola Campesinas	N° de unidades de producción agrícola neo campesinas	Total
<b>Selva Húmeda Tropical</b>	1	2	<b>3</b>
<b>Arbustal Espinoso</b>	1	1	<b>2</b>
<b>Selva Semicaducifolia Montana</b>	3	7	<b>10</b>
<b>Bosque Siempreverde Seco</b>	2	2	<b>4</b>
<b>Selva Nublada</b>	3	5	<b>8</b>
<b>Páramo</b>	7	0	<b>7</b>
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>34</b>

#### 5.4 Caracterización de las U.P.A.

Esta caracterización se realizó visitando a cada finca seleccionada, donde a través del recorrido de la misma se pudo efectuar observaciones directas, luego se aplicó la encuesta, se realizó un mapeo participativo y un registro fotográfico.

##### 5.4.1 Diseño de la encuesta

La encuesta fue concebida como principal herramienta de diagnóstico, se trató de una encuesta semi-estructurada, la cual se caracterizó por integrar preguntas cerradas (donde el encuestado está limitado a seleccionar entre múltiples respuestas) y preguntas abiertas (donde no hay limitación en la respuesta que pueda dar el encuestado) (Garzón, 2012; Salinas, 2010), dando oportunidad de facilitar la comunicación entre los que realizaron la encuesta. Con estas preguntas se recopiló la información pertinente para caracterizar las unidades de producción seleccionadas.

Para el análisis estadístico se procedió a codificar las respuestas de la encuesta aplicada. Las preguntas cerradas tuvieron la ventaja de ser fácilmente codificadas, es decir, cada alternativa de respuesta tuvo un código o valor, por (ejemplo: ¿tiene animales? Si (1) No (0) (Salinas, 2010), lo que permitió introducir la información recopilada con mayor facilidad; Por otro lado,

las preguntas abiertas tuvieron como desventaja la dificultad para uniformizar las respuestas a ciertos criterios o categorías, requiriendo de una mayor inversión de tiempo para poder codificar las respuestas y así poder realizar su posterior análisis.

Esta encuesta requirió de dos etapas previas para su versión final:

- Etapa preliminar: discusión previa con tres asesores con experiencia en el diseño de estos instrumentos, pertenecientes al Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicas (ICAE) de la Facultad de Ciencias. Luego, se probó con dos productores para evaluar y realizar los ajustes pertinentes necesarios con respecto al tiempo de aplicación requerido, fluidez, comprensión de las preguntas, adecuación del lenguaje, entre otros aspectos.
- Etapa concluyente: Luego de realizada la corrección de la encuesta, ésta quedó constituida por 7 estaciones, 54 preguntas en total con variedad de preguntas abiertas y cerradas (Anexo 1).

Las estaciones que conformaron la encuesta fueron las siguientes:

1. Identificación del encuestado y la unidad de producción agrícola

2. Tipo de unidad de producción agrícola

#### Estaciones de identificación

La primera fase de la encuesta está conformada por la identificación del productor o persona relacionada con el manejo de la U.P.A. donde se registró el nombre, teléfono, relación con la U.P.A., nombre de la unidad agrícola, dirección, municipio, parroquia, sector, coordenadas geográficas y la superficie de la U.P.A. y la segunda fase relacionada con una descripción robusta de cómo es la unidad agrícola, preguntándose cómo es el tipo de U.P.A. si es familiar, cooperativa, productor individual, si la producción en la U.P.A. es animal, vegetal, si está dedicada al turismo entre otras, cómo clasifica el productor su U.P.A. si es convencional, en transición, agroecológica, etc. Desde cuándo tiene ese manejo y finalmente hace cuántos años tiene su unidad agrícola.

### 3. Caracterización del sistema de producción

Ésta conforma la estación más grande de la encuesta, la cual esta segmentada por varias fases que permiten describir en detalle el manejo de las unidades agrícolas seleccionadas. Cuál es la diversificación de rubros, qué tipo de prácticas emplean para su mantenimiento y fertilización, costos de producción, si recupera la inversión a través de la venta de los productos o es para autoconsumo, entre otras. A continuación se describirán las distintas fases de esta estación.

\* Diversificación de rubros y cómo se cultivan

Cuál es la riqueza de rubros presentes en la U.P.A., área cualitativa que ocupa, costo de producción cualitativo e ingreso económico cualitativo que le genera. Si rota o asocia los cultivos y si utiliza cercas o barreras vivas

\* Componente animal

Cuál es la riqueza de animales presentes en la U.P.A., cantidad, si están a la venta, su importancia económica cualitativa para la unidad agrícola, qué comercializa, tipo de producción y si el alimento es comprado o propio.

\* Prácticas de manejo

Esta fase se subdivide en distintas categorías

Riego

Si tiene o no tiene, cómo es el sistema y si presenta problemas con el agua para riego.

Prácticas de manejo para la fertilización

Esta categoría abarca tanto la fertilización orgánica como la química. Tipos de abono que utiliza, frecuencia cualitativa de uso, procedencia y costo.

Prácticas de manejo para plagas y enfermedades

Esta categoría abarca tanto el manejo orgánico como el químico. Tipos de técnica que utiliza, frecuencia cualitativa de uso, procedencia y costo. Y se pregunta si hay algún cultivo en particular que no siembre por problemas de plagas o enfermedades.

\* Prácticas de manejo

Continuación de las distintas categorías

Prácticas de manejo para las plantas arvenses

Tipo de técnica que emplea bien sea agronómica, mecánica o química.

Labranza de la tierra

Tipo de labranza que emplea, costo y frecuencia cualitativa.

Mano de obra

Si la mano de obra es familiar o contratada, si tiene problemas para conseguirla, cuáles son los problemas más importantes respecto al manejo de los cultivos y a la producción en su U.P.A.

Acceso al mercado

Si comercializa o no sus productos, donde lo hace, si le da algún valor agregado a sus productos, si consigue o no precios justos y si pertenece o no a algún grupo o asociación de productores.

4. Perfil del productor

Es la última estación que conforma la encuesta, permite conocer la educación formal del productor, principal actividad económica, si vive o no en la unidad agrícola y si sus padres estuvieron relacionados con la agricultura. A parte explica cuáles fueron o son las motivaciones y limitantes del productor al decidir dedicarse a una forma alternativa de producción describiendo además cuáles son las perspectivas con respecto a conservar este modelo agrícola.

### 5.4.2 Trabajo de Campo

El trabajo de campo consistió en visitar las diferentes unidades agrícolas seleccionadas con el fin de corroborar, a través de la observación, la información obtenida en las encuestas. Se realizó un mapeo participativo en cada una de las U.P.A. y un registro fotográfico para ayudar en la caracterización de las mismas.

#### 5.4.2.1 Mapeo participativo

El mapeo participativo es una metodología donde el productor delimita su U.P.A. y el tipo de sectorización interna que tiene sobre una imagen satelital de alta resolución (Google Earth) (Smith *et al*, 2007). Esta imagen se buscaba luego de comunicarse con el productor y explicarle todo el proyecto para así poder concretar una visita a la unidad agrícola. Si el productor aceptaba la participación en el proyecto se definía la fecha de visita y, éste mismo indicaba cual era la dirección del lugar de producción y con ello se buscaba en Google Earth específicamente la ubicación espacial de la U.P.A. a visitar para luego imprimir la imagen y llevarla. También gracias a Google Earth se conoció la altura en la que se encuentra la U.P.A. y por medio del mapa de Unidades ecológicas del Estado Mérida (Ataroff & Sarmiento, 2004) se conoció la Unidad ecológica de cada una. El mapeo participativo estuvo asociado a una encuesta (ver Anexo 2) que se enfocaba en conocer cómo era la sectorización interna de la U.P.A.. El posterior procesamiento de estos datos se hizo con la finalidad de generar mapas que permitieran conocer el área total de la U.P.A. y el área destinada a los diferentes usos que le da cada productor. El procesamiento de datos y elaboración de mapas se realizó en conjunto entre una pasante del Instituto de Geografía, Josselin Lugo, y la autora de este trabajo. La primera participó en la realización de 21 mapas (Lugo, 2016) y la segunda en la realización de 14. Para estos mapas se utilizó ArcGIS un sistema que permite crear mapas, además de recopilar, organizar, administrar, analizar, compartir y distribuir información geográfica.

#### 5.4.2.2 Sectorización espacial de las U.P.A.

Para la sectorización espacial de las fincas, realizada con ayuda del mapeo participativo, se consideraron como distintos usos: tipo de agricultura, la cual que se dividió en anual, mixta y perenne, pasturas o áreas destinadas al pastoreo, vegetación natural y/o secundaria, áreas destinadas a cultivos protegidos (vivero, invernadero), infraestructura y otros. Cuya información, como se dijo anteriormente fue procesada con ArcGIS para obtener el área de cada uso.

#### 5.4.2.3 Registro fotográfico

El registro fotográfico, realizado con una cámara sony, ayudó a mostrar las particularidades de manejo de las diferentes U.P.A. encuestadas, permitiendo complementar visualmente la caracterización de cada una de ellas.

#### 5.4.2.4 Tipo de Productor

Para definir el tipo de productor encuestado se tomaron las siguientes acotaciones: si los padres del productor encuestado fueron campesinos o estuvieron relacionados con la agricultura, el productor se calificaría como campesino y si por el contrario sus padres no

estuvieron relacionados con la agricultura se calificaron como neo campesinos aunque el productor encuestado dependiera únicamente de la agricultura.

#### 5.4.3 Diseño de la base de datos

La base de datos está definida como una colección de datos organizados que representa entidades y sus interrelaciones; hoy día la información se almacena digitalmente para facilitar su acceso y utilización (Camps *et al*, 2005). Para este proyecto se utilizó MSAccess 2010, el cual es una base de datos relacional que estando los datos almacenados en diferentes tablas se puedan establecer relaciones directas por medio de un código único establecido (Rivera, 2010). Como por ejemplo: una tabla que contenga la información de todas las unidades de producción agrícola (productor, dirección, teléfono, entre otros) se puede relacionar directamente con otra tabla que contenga todos los rubros de las unidades de producción agrícola (tomate, papa, cebollín, etc.), identificando cada productor con un código único, el cual puede ser numérico o en forma de texto (por ejemplo: Pedro Díaz, PD o 1) y al introducir los datos en la tabla de rubros, debe identificarse cada cultivo con el código elegido previamente. Cabe resaltar que las dos principales características que diferencian a Access de la hoja de cálculo de Excel es que en Access se debe definir la estructura de la tabla y el tipo de datos antes de ser introducidos y la información generada es presentada como un rompecabezas de diferentes tablas relacionadas entre sí, mientras que en Excel se puede almacenar cualquier tipo de dato en una celda y la información es presentada como una gran tabla plana (Rivera, 2010).

La base de datos se elaboró utilizando la encuesta aplicada a las U.P.A. seleccionada. Se fueron generando tablas que estuviesen relacionadas con las distintas estaciones de la encuesta. Una tabla principal que se denominó Info\_finca con el fin de darle un código único a cada U.P.A. encuestada. Esta tabla contó con la información relacionada con la estación 1 y 2 de la encuesta, además de alguna información relevante del perfil del productor e información obtenida mediante el mapeo participativo: código, nombre del productor, tipo de productor (Campesino o neo campesino), teléfono, dirección, Unidad ecológica, tamaño, altura, entre otras. Para la introducción de la información en esas categorías elegidas (Unidad ecológica, tipo de productor, tamaño etc.) se tuvieron que crear otras tablas donde se introducía la información que se conocía de ante mano que era repetitiva para varias U.P.A., como por ejemplo: una tabla para las Unidades ecológicas donde se colocaban las 6 opciones: Selva Húmeda Tropical, Arbustal Espinoso, Selva Semicaducifolia Montana, Bosque Siempreverde Seco, Selva Nublada, Páramo, para que al introducir la información de la encuesta solo se hiciese un clic y se escogiese la opción deseada. Para información no repetitiva se dejaba el campo libre sin una tabla predeterminada para escribirlo directamente. A partir del código único seleccionado para cada U.P.A. en la tabla principal se fueron generando las siguientes, gracias a que este código relaciona a todas las tablas. Para la estación 3 Caracterización de la unidad agrícola se crearon 9 tablas principales relacionadas con la encuesta, aparte de las subtablas que se generaron para escribir las opciones de las respuestas que fueron repetidas por los productores en las distintas encuestas. Y así sucesivamente se hizo con toda la información.



#### 5.4.4 Procesamiento de la información para los distintos análisis estadísticos

Para los análisis estadísticos se trabajó con dos escalas, cuantitativas y otras semi-cuantitativas. En la semi-cuantitativa, se consideraron cuatro categorías: ausente (0), poco (1), regular (2) y mucho (3) y presencia (0) o ausencia (1). Para los análisis multivariados la información obtenida fue llevada a la escala semi-cuantitativa del 0 al 3. Para la estadística descriptiva se trabajó con 32 U.P.A. debido a que dos de las fincas fueron etiquetadas como convencionales por sus características, más sin embargo, fueron incluidas en los multivariados para observar que tan diferente parecían ser de las demás fincas que buscan una transición hacia la agroecología, aparte se incluyeron en la caracterización general (tamaño y usos de las áreas) y en las preguntas para conocer el perfil del productor. En los multivariados se trabajó con 33 U.P.A. pues una de estas por ser tan diferente (cultivo hidropónico) comprimía el ordenamiento.

##### 5.4.4.1 Análisis estadístico y prueba de hipótesis

###### 5.4.3.1.1 Estadística descriptiva

El primer análisis de la información colectada se realizó a través de una estadística descriptiva simple, que permitió condensar y presentar los datos en figuras que describen de manera general la tendencia que tiene el fenómeno en estudio. Se hicieron gráficos de frecuencia para el tamaño de las unidades agrícolas, número animales, porcentajes de las unidades de producción que utilizan determinadas prácticas de manejo, entre otras.

###### 5.4.4.1.2 Pruebas estadísticas y análisis multivariado

Para identificar diferentes tipos de unidades de producción agrícola, se realizó un agrupamiento aglomerado jerárquico (análisis Cluster) de las U.P.A. con sus diferentes variables, utilizando el software Primer v6 (Anderson *et al.* 2008). Se escogió el índice de similitud de Bray Curtis para calcular la semejanza de la matriz y el promedio del grupo como método de vinculación. Se aplicó una prueba de permutación de perfil de similitud (SIMPROF) para identificar grupos de unidades agrícolas que diferían en número de rubros, área y prácticas de manejo ( $P < 0.05$ ). SIMPROF probó cada nodo del dendrograma y resaltó las ramas con diferencias significativas (Anderson *et al.* 2008). Después de identificar los diferentes grupos, se utilizó un análisis de escalamiento multidimensional no métrico (MDS) para representar gráficamente las relaciones entre los grupos de unidades de producción agrícola de acuerdo a las diferentes variables que las unen; estas variables fueron relacionadas con los factores Unidad ecológica (cinco niveles, Selva Húmeda Tropical, Selva Semicaducifolia Montana, Bosque Siempreverde seco, Selva Nublada, Páramo), y tipo de productor (dos niveles campesino y neo campesino). Se evaluó mediante permanovas con un solo factor, si las variable presentaban diferencias significativas, teniendo en cuenta que se cumpliera con el supuesto de homogeneidad de varianzas, algunas de estas variables fueron transformadas por presentar heterogeneidad (Anderson *et al.* 2008). Para las variables que fueron significativamente diferentes se realizó una prueba pairwise posteriori para establecer qué grupos eran diferentes entre sí ( $P < 0,1$ ) (Anderson *et al.* 2008).

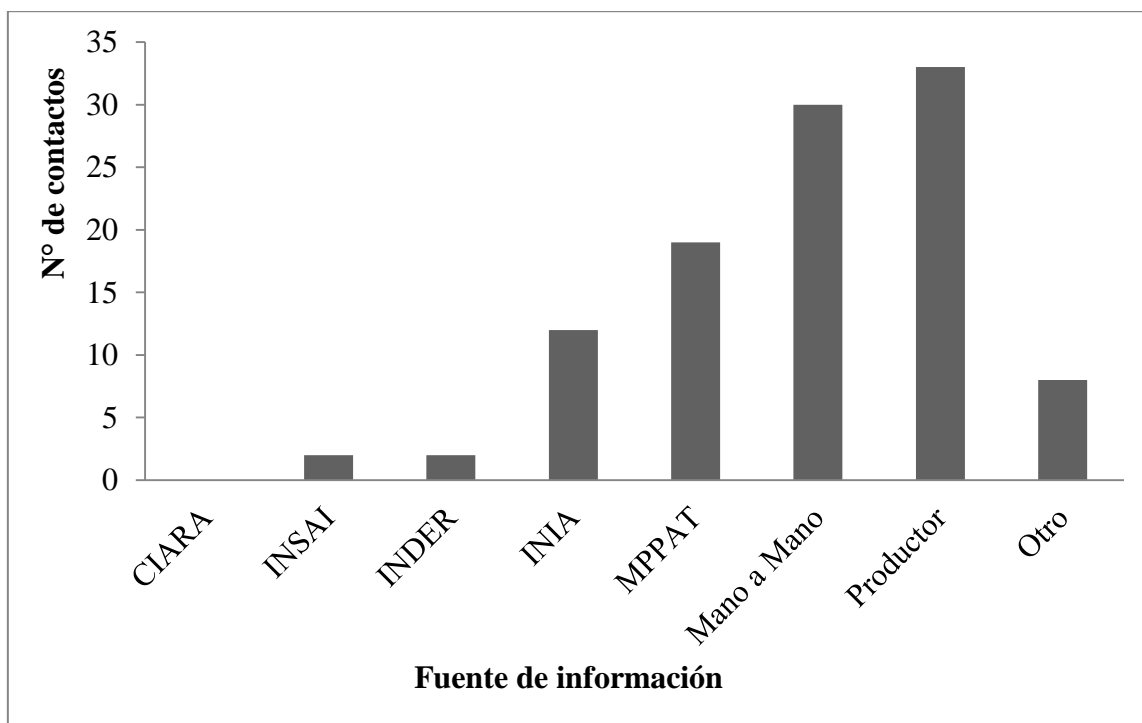
## 6. Resultados

Esta parte del proyecto muestra todos los resultados obtenidos gracias a la participación positiva de los productores, que con la mejor disposición permitieron la visita a su unidad agrícola, para realizar el recorrido bastante detallado del área de producción, permitir la captura fotográfica de los diferentes espacios y responder a la encuesta lo más honestamente posible. Cabe resaltar que el muestreo de las U.P.A. fue realizado en el año 2016 y varios productores con los que se ha podido mantener contacto han redireccionado el rumbo de manejar su U.P.A. y en otros casos han desistido de mantenerlas.

### 6.1 Inventario preliminar

El inventario preliminar que se logró realizar con este proyecto de investigación se puede apreciar en el Anexo 1. Este inventario constó de 101 contactos de productores con tendencias agrícolas alternativas de las cuales fueron visitadas 34 U.P.A., cantidad adecuada para poner a prueba las hipótesis del proyecto. Se mantuvo el adjetivo calificativo de preliminar debido a que no se puede asegurar que los productores que no se pudieron visitar tengan tendencias de producción alternativa, a parte que al no conocerse cuantas U.P.A. con tendencias alternativas hay en el Estado Mérida, debido a la falta de información robusta sobre estos productores, no se puede afirmar que todos los contactos encontrados engloben a todos los agricultores alternativos del Estado.

El inventario consta de la siguiente información: nombre del productor, dirección (Municipio, Parroquia y sector) de la finca, fuente de quien se obtuvo el contacto, visita (si fue o no visitado) y Unidad ecológica. En la Tabla 6.1 se observan las distintas fuentes de información de productores con tendencias alternativas de producción. Entre las Instituciones públicas a quienes se les solicitó información están: el INIA (Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas) que gracias a la colaboración de la Ing. María Angélica Ormeño, facilitó 12 contactos de productores a quienes les hace seguimiento, el MPPAT (Ministerio del Poder Popular para la Agricultura y Tierra) quienes contribuyeron con 19 contactos, el CIARA (Fundación de Capacitación e Innovación para Apoyar la Revolución Agraria) quienes no mantenían una base de datos que tuviese esa información, el INDER (Instituto Nacional de Desarrollo Rural) e INSAI (Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral) quienes compartieron 2 contactos cada uno. También a través de Mano a Mano intercambio agroecológico, quienes contribuyeron con 30 contactos y de los cuales fueron encuestados una gran parte de los productores de este trabajo. También se obtuvo 8 contactos gracias a personas no vinculadas directamente con la agricultura y aparte, a cada productor encuestado se le preguntó si conocía algún otro productor que tuviese tendencias agrícolas alternativas, recopilándose 33 contactos.



**Fig. 6.1.** Fuente de información de donde se obtuvo los contactos de productores con tendencias agrícolas alternativas en el Estado Mérida.

www.bdigital.ula.ve

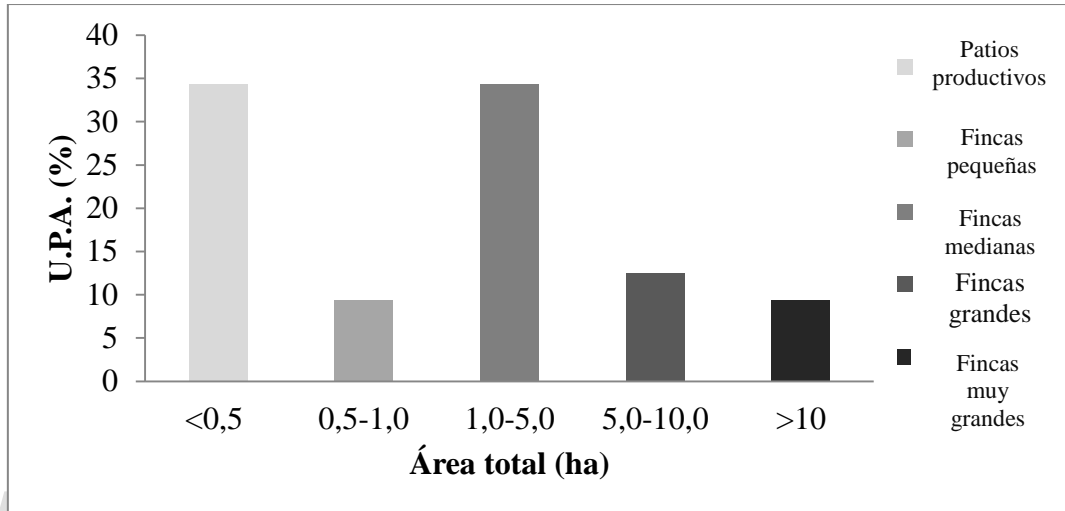
## 6.2 Caracterización de las U.P.A.

La caracterización de las diferentes unidades de producción encuestadas en el Estado Mérida y áreas adyacentes resultó ardua. Se encontraron numerosas diferencias entre ellas pudiéndose llegar a la conclusión de que cada finca es un mundo de producción. Hubo U.P.A. menores de 0.5 ha y mayores a 10 ha, lo que llevaba a la introducción de prácticas variadas dependiendo del espacio disponible. Se encontraron usos como pastizales, áreas de vegetación natural y secundaria, uso de una agricultura anual, perenne y mixta, gran diversidad de rubros, presencia de un componente animal, diversidad de técnicas para la fertilización, manejo de plagas y enfermedades, y manejo del monte o también las llamadas malezas, con lo que se distinguieron U.P.A. agroecológicas, las cuales no introducían ningún tipo de agroquímicos en sus prácticas de manejo, mixtas, que tenían manejos agroecológicos y convencionales en espacios separados de unidad agrícola e integrales que como dice el nombre integran prácticas convencionales con otras orgánicas. De acuerdo con toda la información recopilada acerca de estas U.P.A., en el Anexo 6 se pueden observar fichas descriptivas de cada una de estas unidades agrícolas, las cuales cuentan con el nombre de la U.P.A., Municipio en donde se encuentra, altura, superficie, año en que se realizó la visita, Unidad ecológica y una breve reseña de las prácticas más sobresalientes y, en el Anexo 5 se presenta un catálogo descriptivo de prácticas de manejo sobresalientes encontradas en las U.P.A. encuestadas.

A continuación se describen cada uno de los componentes que se estudiaron en la caracterización de las U.P.A.

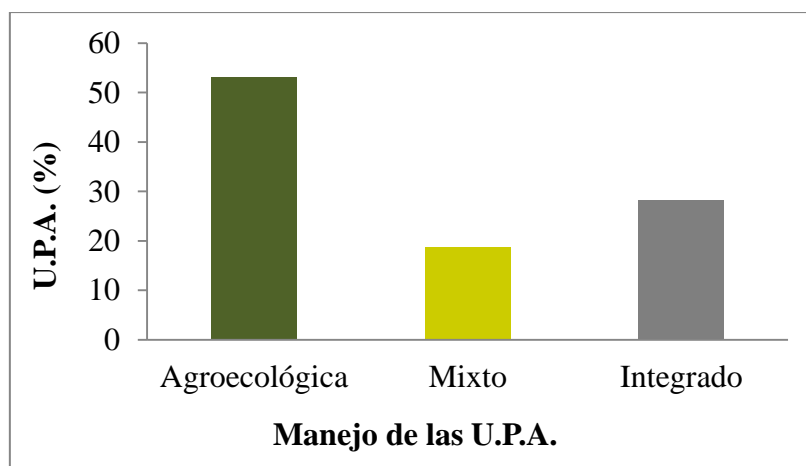
### 6.2.1 Tamaño y tipo de clasificación de las U.P.A. encuestadas

Con respecto al tamaño de las U.P.A. se encontraron desde patios productivos hasta fincas dedicadas a la ganadería. En la Figura 6.2.1.1 se observan las distintas clases generadas para la diversidad de tamaños encontrados. La mayor cantidad de U.P.A. presentó un área total menor de 5000 m<sup>2</sup> (34%) donde se engloban los patios productivos y lo que comúnmente se denominan parcelas, al igual que se encontró un 34% de U.P.A. entre 1 a 5 ha. Por otro lado, se encuestaron menor número de unidades agrícolas mayores a 10 ha pero las cuales variaron muchísimo de tamaño, desde 38 ha a 314 ha siendo consideradas fincas muy grandes.



**Fig. 6.2.1.1** Clase de tamaños en hectáreas de las unidades agrícolas encuestadas en el Estado Mérida y áreas adyacentes.

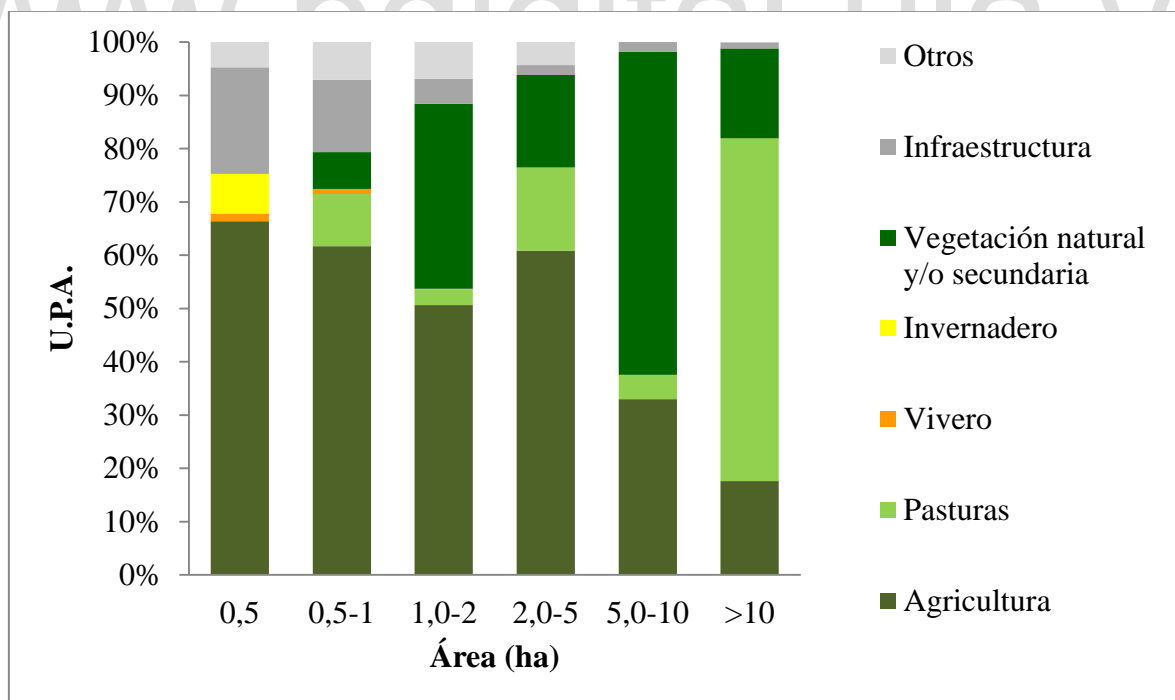
De acuerdo al manejo y a la opinión de las U.P.A. encuestadas se puede observar en la Figura 6.2.1.2 que 53% tienden a la agroecología, 19% mantienen un manejo mixto (tiene un espacio que se maneja solo orgánicamente y otro convencionalmente) y 28% un manejo integrado (emplean prácticas tanto orgánicas como convencionales).



**Fig. 6.2.1.2** Clasificación según el manejo de las U.P.A. y de acuerdo a la opinión de los productores encuestados.

### 6.2.2 Sectorización espacial de las U.P.A. encuestadas

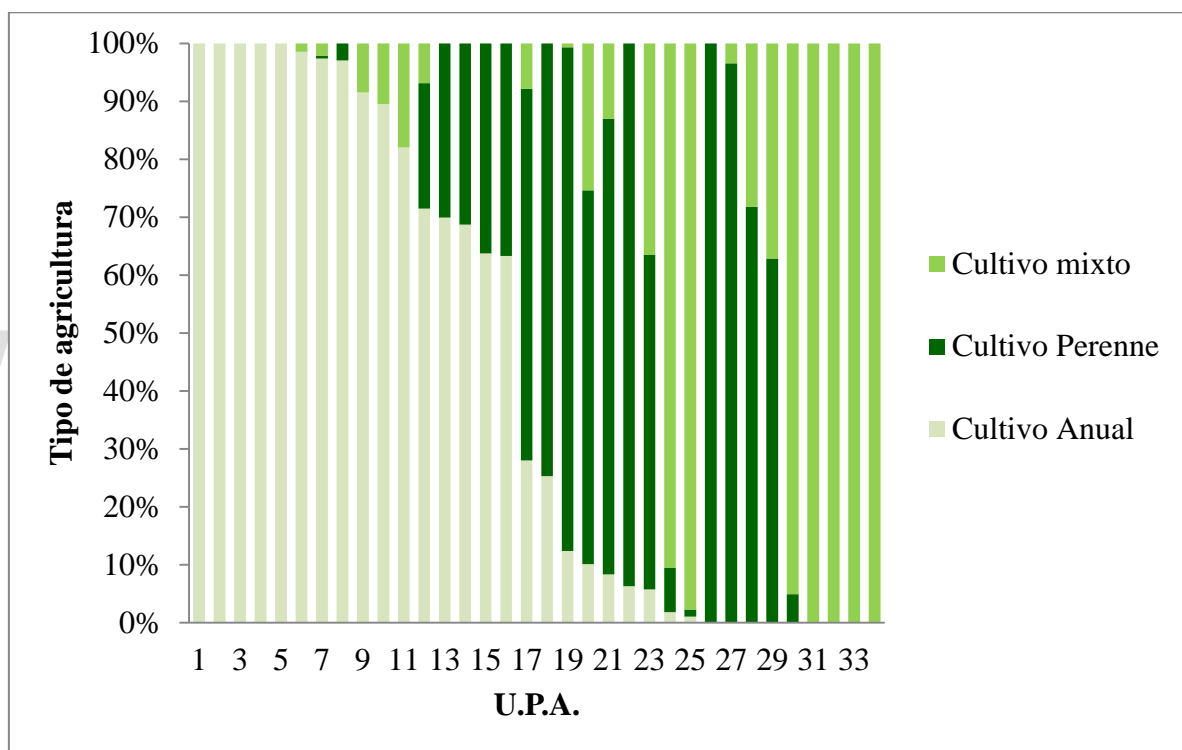
En la Figura 6.2.2.1 se aprecian los distintos usos: agricultura, vivero, pasturas, entre otros, agrupados en relación al tamaño de las U.P.A. Se observa que la infraestructura tiende a ir disminuyendo en cuanto la U.P.A. aumenta de tamaño, puesto que los patios productivos tienden a ser casas con espacios verdes que fueron destinando a la agricultura mientras que fincas grandes o muy grandes son destinadas bien sea para las pasturas o vegetación natural y/o secundaria, estando la infraestructura totalmente reducida a una pequeña área en comparación con lo demás. Tanto el pastoreo como la vegetación natural y/o secundaria no muestran una tendencia particular, pero se destaca que en fincas de 5 a 10 ha tienden a conservar 60% de área destinada a la vegetación natural y/o secundaria lo que se podría traducir en que estos productores buscan mantener áreas en conservación y fincas mayores a 10 ha disminuyen estos espacio y los sustituyen con áreas para pasturas (65%). La agricultura pareciera mostrar una tendencia a disminuir acorde la U.P.A. se hace más grande, a no ser por las fincas entre 2 y 5 ha que rompen con la tendencia. Debido a que tanto los patios productivos como las parcelas manejan hasta 5000 m<sup>2</sup> el área que no está destinada a la infraestructura del hogar está destinada a la agricultura, por lo que no hay espacio para pasturas ni para áreas de vegetación natural y/o secundaria. Sin embargo, cabe hacer la acotación de que muchas de estas U.P.A. tienden con sus policultivos a mantener especies de fauna y flora en conservación, aunque no se refleje directamente en un espacio determinado.



**Fig. 6.2.2.1** Clase de Áreas destinadas a los diversos usos dados por los productores en las U.P.A. encuestadas en el Estado Mérida y áreas adyacentes.

### 6.2.3 Tipo de agricultura utilizada en las U.P.A. encuestadas

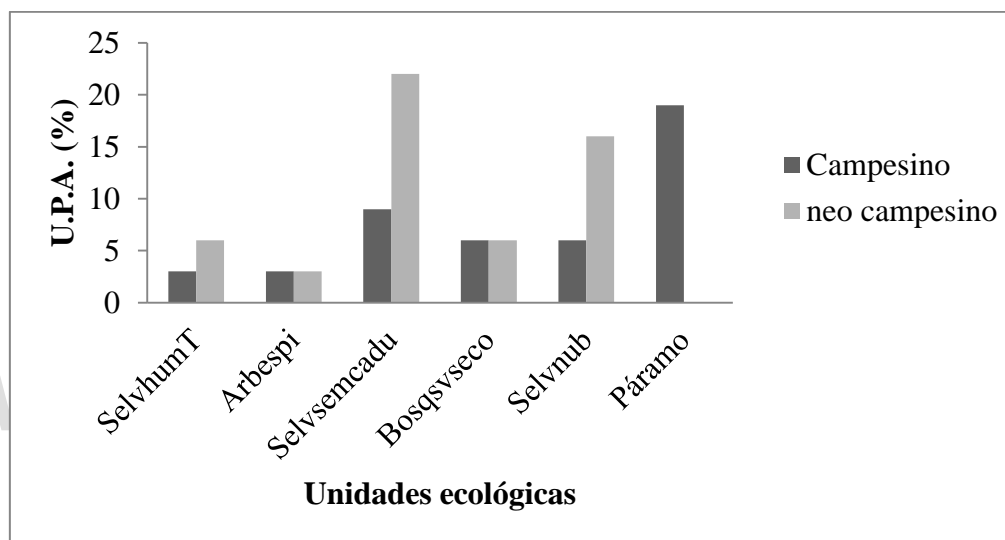
En la Figura 6.2.3.1 se puede apreciar los tipos de agricultura catalogados para el proyecto: cultivos anuales, mixtos y perennes en cada una de las U.P.A. Se puede observar que el mayor número de U.P.A. tiende a trabajar con cultivos anuales, estando solo 5 unidades agrícolas con ese único tipo de agricultura. Solo 4 U.P.A. trabajan con cultivos mixtos en su totalidad y 1 sólo con puros cultivos perennes. La introducción de rubros perennes a las U.P.A. es una forma moderna agroecológica de cultivar puesto que ésta conserva la estructura del suelo ya que no está en constante remoción como cuando se trabaja con la agricultura anual, aparte de mantenerse un estrato vertical que servirá para distintas especies entre otras particularidades. 21 de las U.P.A. encuestadas incluyen estos cultivos, lo que se podría decir que es un avance de las mismas en buscar probar la utilidad y versatilidad de la perennización.



**Fig. 6.2.3.1** Tipo de agricultura utilizada en las U.P.A. encuestadas en el Estado Mérida y áreas adyacentes.

#### 6.2.4 Unidades ambientales donde se encuentran los productores

En la Figura 6.2.4.1 se pueden observar las distintas Unidades ecológicas en donde se encuentran ambos tipos de productores encuestados. Se destaca que casi en todas la Unidades ecológicas hubo presencia de Campesinos y neo campesinos, excepto en el Páramo donde no se logró encuestar a ningún neo campesino. Pudiéndose deber a la condición ancestral que tiene el Páramo en ser un espacio netamente agrícola, por lo que la presencia de agricultores Campesinos es lo que domina. En la Selva Semicaducifolia Montana y Selva Nublada fue donde se encontró mayor cantidad de neo campesinos. La cercanía de la Universidad puede estar generando una influencia de neo campesinos en la Selva Semicaducifolia Montana.



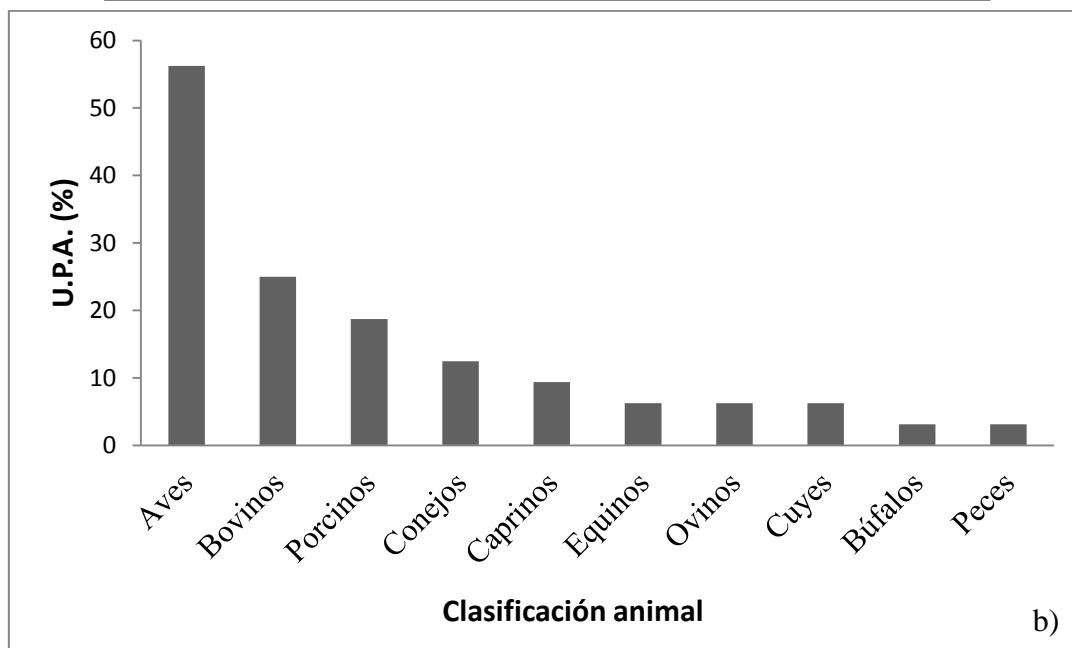
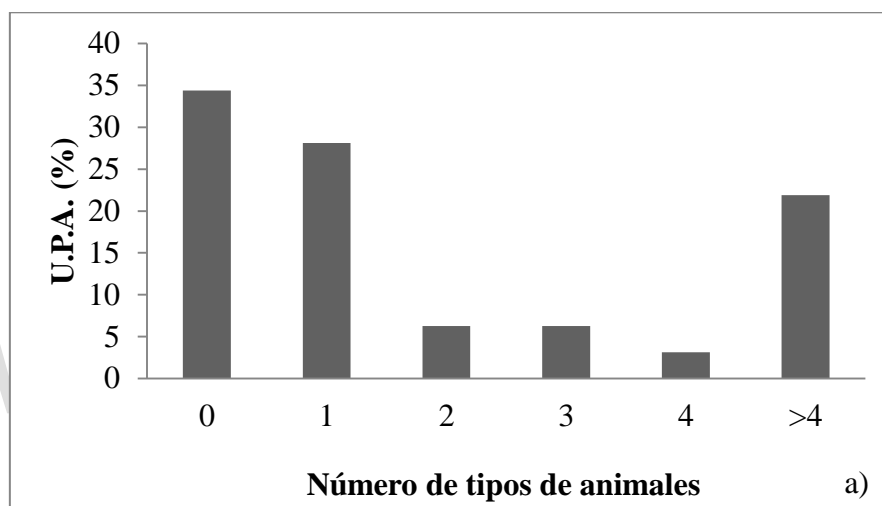
**Fig. 6.2.4.1** Porcentaje de productores Campesinos y neo campesinos encuestados en las diferentes unidades ecológicas del estado Mérida y áreas adyacentes.



### 6.2.5 El componente animal en las U.P.A.

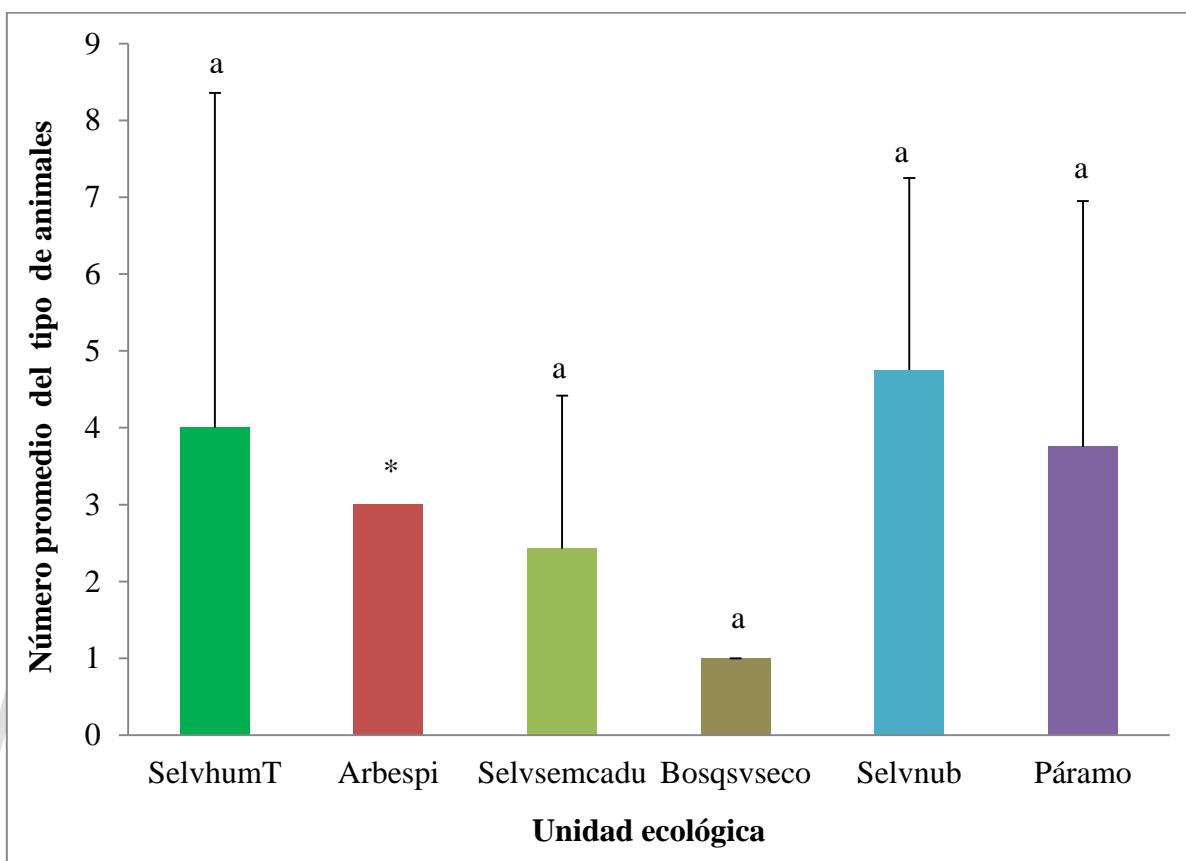
Esta sección permite conocer el componente animal en las distintas U.P.A. encuestadas, es decir, cómo fue su clasificación, si presentó o no diferencias significativas entre Unidades ecológicas o el tipo de productor.

En la Figura 6.2.5.1 se resume la diversidad de animales domésticos encontrados en las U.P.A. visitadas, de las cuales el 34 % no tienen ningún tipo de animales, el 28% tienen un solo tipo de animal y el 22% maneja más de 4 tipos. Las aves fueron los animales predominantes con presencia en el 56% de las U.P.A., donde las gallinas son las protagonistas; los bovinos (25%) y porcinos (19%) fueron los siguientes tipos de animales que más se encontraron y de allí en adelante conejos, cabras, caballos, ovejas, cuyes, búfalos y peces que aparecieron en 1 o 2 U.P.A. (ver parte b).



**Fig. 6.2.5.1** a) Porcentaje de las U.P.A. sin animales o con diferente número de tipos de animales y b) porcentaje de las U.P.A. donde hubo presencia de cada tipo de animal.

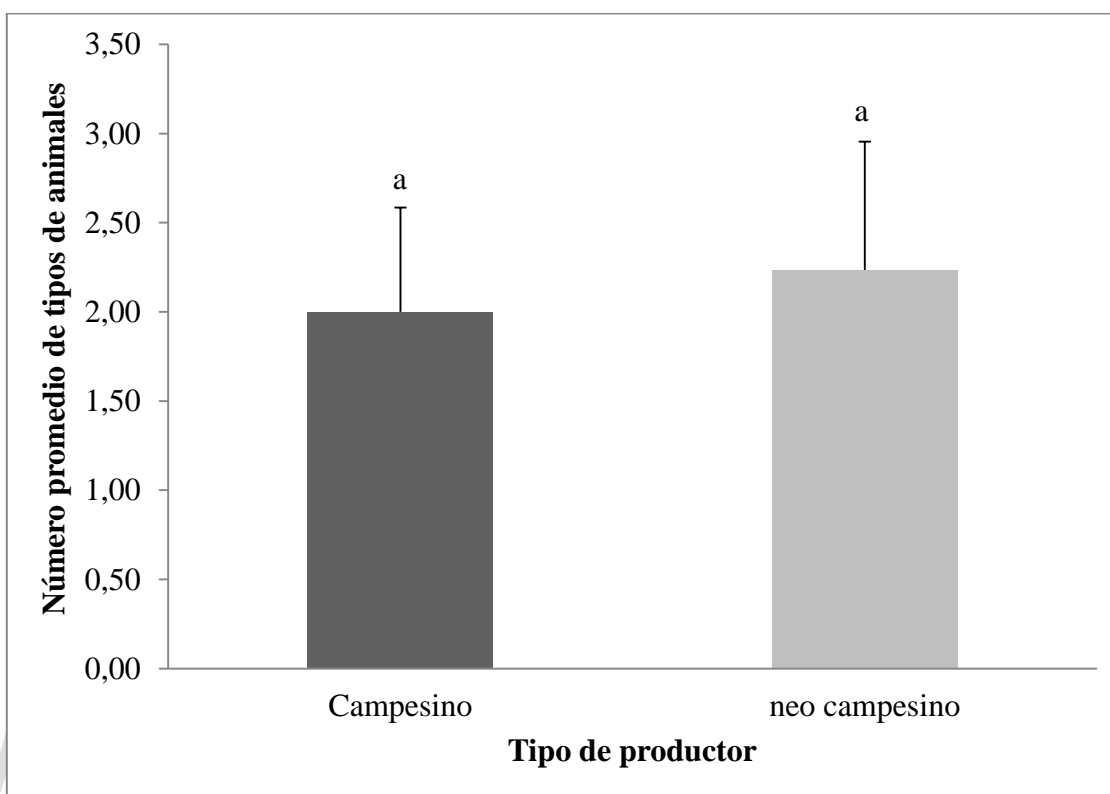
En la Figura 6.2.5.2 se puede observar que no hubo diferencias significativas entre las Unidades ecológicas y el promedio de tipos de animales presentes en las U.P.A. visitadas, lo que indica que los distintos pisos no condicionan la diversidad de tipos de animales que los productores introducen en sus unidades agrícolas.



\*  $n=2$  en Arbustal Espinoso (muestra muy pequeña para poder aplicarle estadística)

**Fig. 6.2.5.2.** Promedio de la cantidad de especies animales diferentes presentes en las U.P.A. por unidad ecológica. Letras diferentes indican diferencias significativas entre las unidades (PERMANOVA y prueba de pares para la comparación post hoc).

En la Figura 6.2.5.3 se puede observar que tampoco hay diferencias significativas entre el promedio de tipos de animales que puedan tener los productores catalogados como campesinos o neo campesinos.

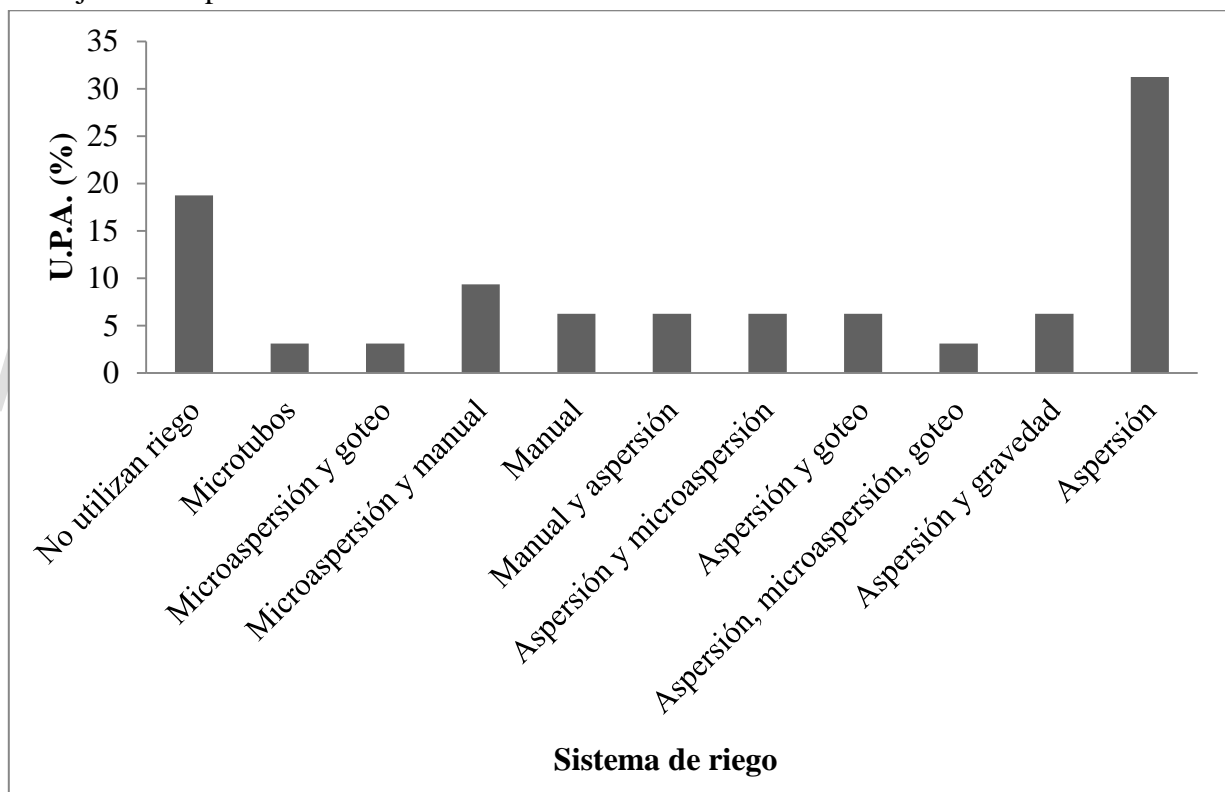


**Fig. 6.2.5.3** Promedio del número de tipo de animales encontrados en las diferentes unidades de producción agrícola de campesinos y neo campesinos encuestadas en el Estado Mérida y áreas adyacentes. Letras iguales indican que no hay diferencias significativas entre los grupos (Prueba T Student).

### 6.2.6 Sistema de Riego

Esta parte permite conocer cuál es el tipo de sistema de riego que suele utilizarse en las unidades agrícolas con tendencias alternativas de producción y si estos productores pertenecen a Comités de Riego o cuentan con riego privado.

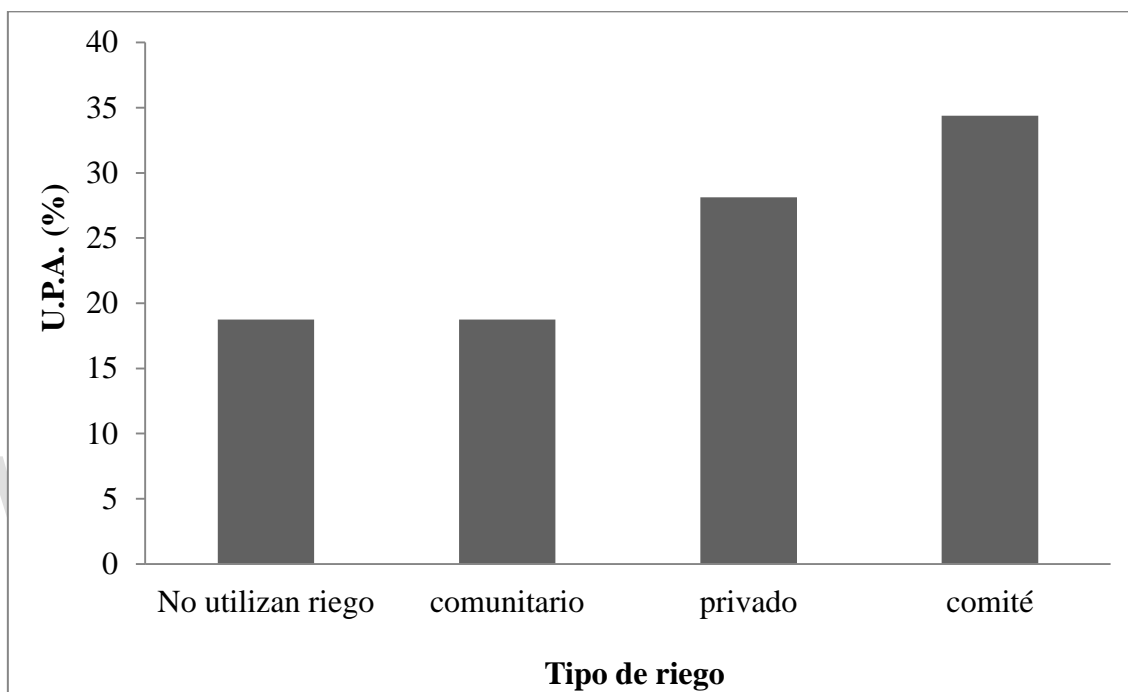
En la Figura 6.2.6.1 se observa que el 19% de las U.P.A. no utilizan riego, dependiendo únicamente del agua de lluvia. También se encuentran U.P.A. que no tienen un sistema para riego sino que lo hacen manualmente (6%) bien sea con manguera o baldes de agua. El uso de sistemas de microaspersión, goteo o microtubos son formas alternativas para el riego ya que estas erosionan menos el suelo, puesto que la gota es más pequeña y con menor velocidad. 41% de las U.P.A. trabaja con varios tipos de sistema de riego y un 31% de las U.P.A. solo maneja el de aspersión.



**Fig. 6.2.6.1** Sistemas de riego presentes en las U.P.A. encuestada del Estado Mérida y áreas adyacentes.

Cabe destacar que el mayor problema que presentan algunos productores con el agua para riego, es el poco acceso a las fuentes de agua que suelen tener y la época de sequía.

En la Figura 6.2.6.2 se puede observar que de las U.P.A. que tienen un sistema de riego, el agua suele estar manejada en 3 formas: agua de consumo, uso privado y a través de un comité de riego comunitario. El 34% de las U.P.A. están organizadas por un Comité de Riego y un 28% tienen el agua para riego privada. El estar organizados en un Comité para riego ayuda a manejar de forma consciente el agua, pues cada productor cuenta con un horario específico para regar sus cultivos, es decir racionalizan el agua, son más estrictos con su uso y aparte cuenta con la ayuda técnica para mantener el sistema. Al contar con agua para riego privada, el productor no tiene ninguna restricción con respecto al tiempo y cantidad de agua que usa para el riego.



**Fig. 6.2.6.2** Tipo de riego que utilizan los productores encuestados en el Estado Mérida y áreas adyacentes en sus unidades de producción agrícola.

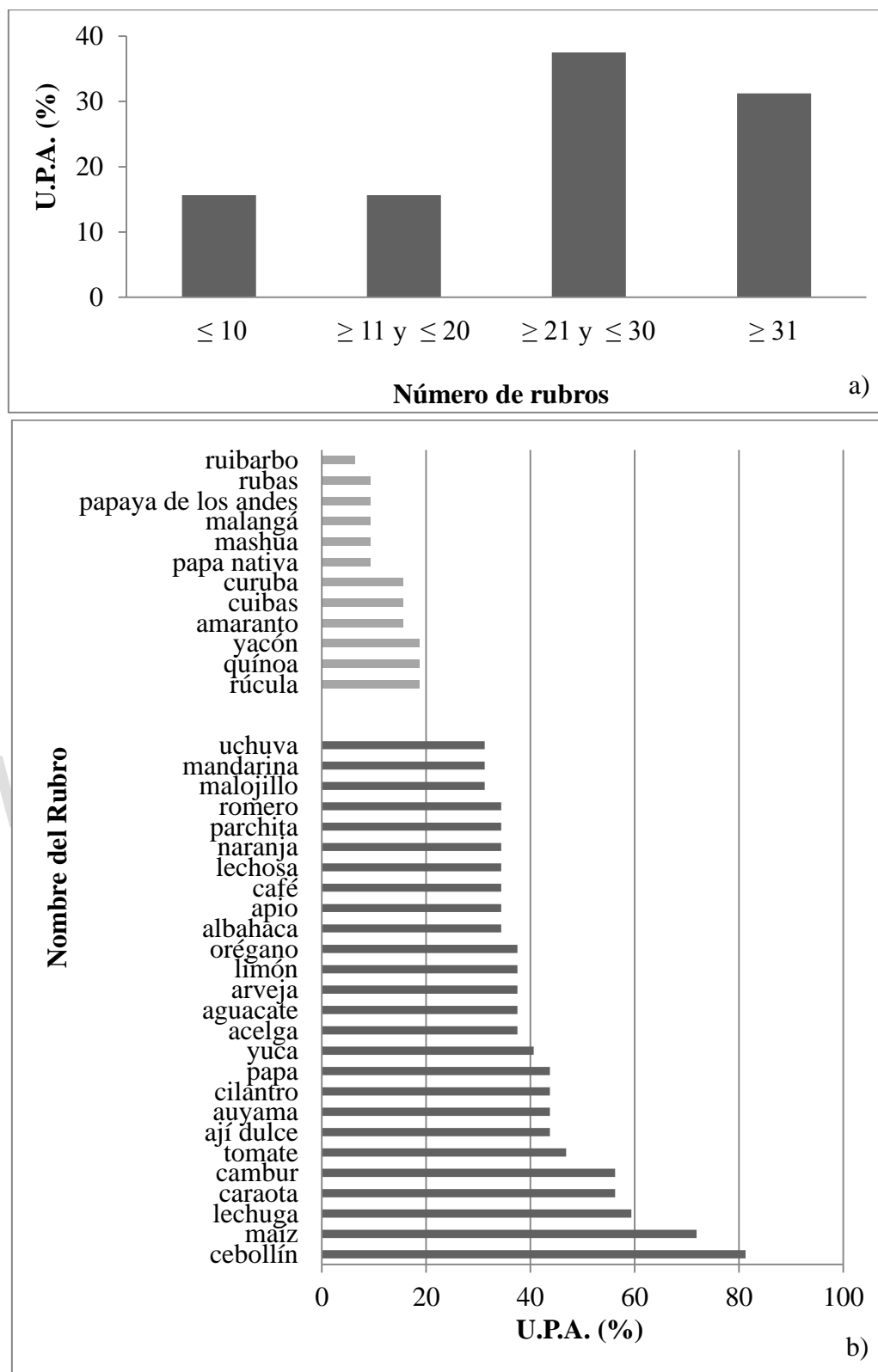
### 6.2.7 El componente vegetal de las U.P.A

Esta parte permitió conocer el componente vegetal presente en las U.P.A. encuestadas; cuáles fueron los principales rubros cultivados, si tenía alguna relación con la Unidad ecológica o el tipo de productor que lo cultiva y si esta relación presenta o no diferencias significativas.

El total de rubros cultivados en las U.P.A. encuestadas alcanzó un número total de 166. En la Figura 6.2.7.1 parte b, se puede apreciar que el rubro más común fue el cebollín, estando presente 81% de las unidades agrícolas, siguiéndole el maíz (70%) y la lechuga (59%). Otros rubros comunes fueron las caraotas, auyama, aguacate entre otros. También se destacaron rubros alternativos poco comunes en la agricultura venezolana, entre los que cabe mencionar yacón, quínoa, amaranto, papa nativa, mashua entre otros, los cuales estuvieron en menos del 20% de las U.P.A. encuestadas y señalados en la figura en otro color. En la parte a) se puede observar que los rubros entre fincas fueron bastante variables, habiendo algunas con 10 o menos rubros, otras más diversas que manejaban entre 11 a 30 tipos de rubros y finalmente U.P.A. bastante diversas con más de 30 rubros, siendo 54 el máximo número encontrado (unidad agrícola de Lina Sarmiento y Julia Smith).

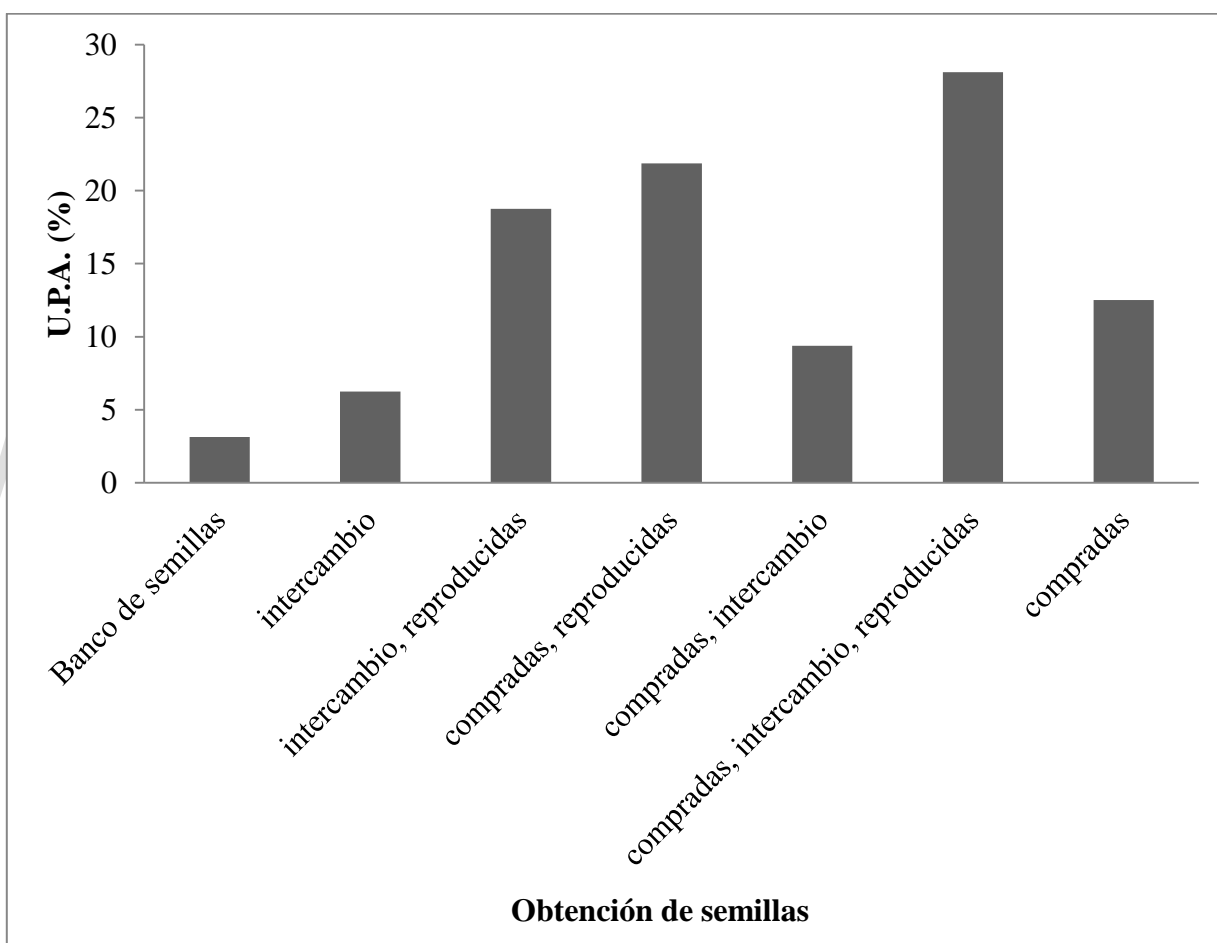
Cabe destacar que todos los rubros se encuentran mencionados en el Anexo 4, el cual engloba además de los rubros, las U.P.A. donde se pueden encontrar. Todos estos no fueron agregados a la Figura 6.2.8, dejando espacio para los rubros que estuvieron presentes hasta el 25% de las U.P.A. y destinando un espacio para rubros poco comunes.

www.bdigital.ula.ve



**Fig. 6.2.7.1** (a) Porcentaje de U.P.A. de acuerdo con la cantidad de rubros manejados y (b) nombres de los rubros más comunes presentes en más del 30% de las U.P.A. (barras en gris más oscuro) y rubros menos comunes (barras en gris más claro), encontrados en menos del 20% de las U.P.A. estudiadas en el Estado Mérida y áreas adyacentes.

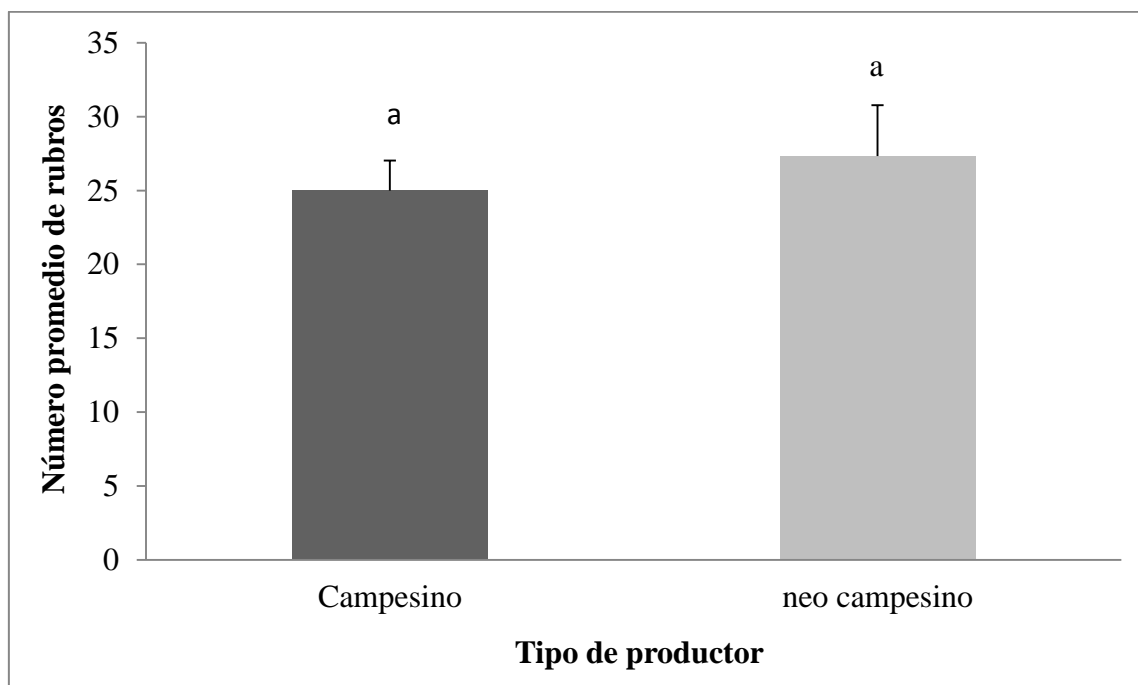
En la Figura 6.2.7.2 Se observa la forma en que los productores obtienen las semillas de los rubros que cultivan. La mayoría de las U.P.A. (28%) pertenecieron al grupo de productores que compran, intercambian y reproducen las semillas. La compra de estas semillas no suelen tener una procedencia orgánica. El 6% de las U.P.A. realizan intercambio para la obtención de sus semillas, el origen de esta semilla dependerá de qué tipo de unidad de producción agrícola la está obteniendo, pues ésta puede provenir de una U.P.A. agroecológica, convencional o integrada. La reproducción de las semillas en la propia U.P.A. es el fin que se consigue en la agricultura alternativa con miras hacia la agroecología, pues esta permite un empoderamiento de las semillas a los propios productores, logrando el libre intercambio entre ellos y la creación individual de un banco de semillas dinámico.



**Fig. 6.2.7.2** Forma en que los productores de las U.P.A. encuestadas obtienen las semillas.

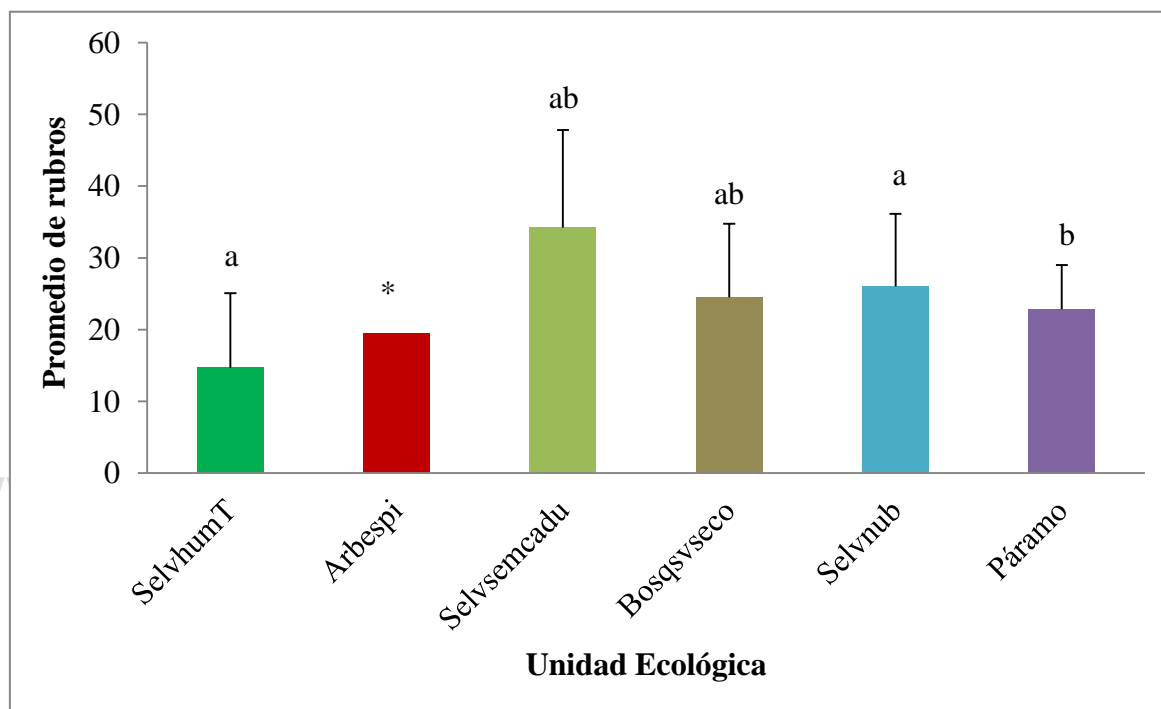


En la Figura 6.2.7.3 se observa que no hay diferencias significativas entre el número promedio de rubros cultivados respecto al tipo de productores (campesino o neo campesino).



**Fig. 6.2.7.3.** Promedio de rubros encontrados en las diferentes unidades de producción agrícola de productores campesinos y neo campesinos. Letras iguales indican que no hay diferencias significativas entre los grupos (Prueba T Student).

En la Figura 6.2.7.4 se puede observar el promedio de rubros cultivados en las 33 U.P.A. estudiadas (se incluyeron las dos fincas que resultaron tener un manejo convencional y se excluyó la U.P.A dedicada al cultivo hidropónico por comprimir las demás unidades agrícolas en el ordenamiento) en función de la unidad ecológica. El promedio de rubros (14) cultivados en la Selva Húmeda no presentó diferencias significativas con el promedio de rubros (23) cultivados en el Páramo, pero ambos mostraron diferencias significativas con respecto al promedio de rubros (34) presentes en la Selva Semicaducifolia Montana, con una tendencia clara a más rubros en zonas de altura intermedia.



\*  $n=2$  en Arbustal Espinoso (muestra muy pequeña para poder aplicarle estadística)

**Fig. 6.2.7.4.** Promedio de rubros encontrados en las unidades de producción agrícola en función de la unidad ecológica. Letras diferentes indican diferencias significativas entre los grupos (PERMANOVA y prueba de pares para la comparación post hoc).

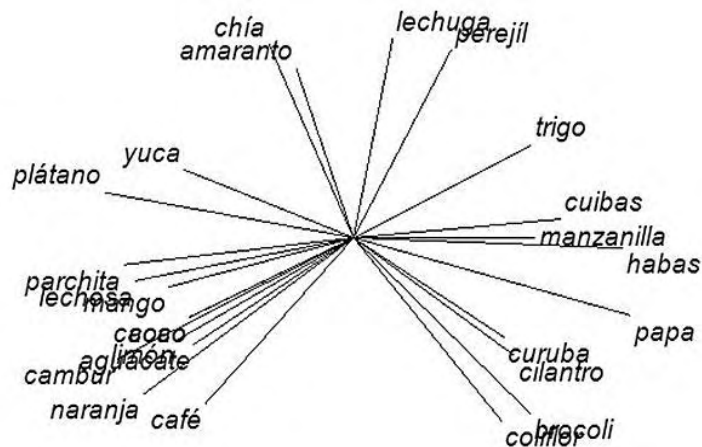
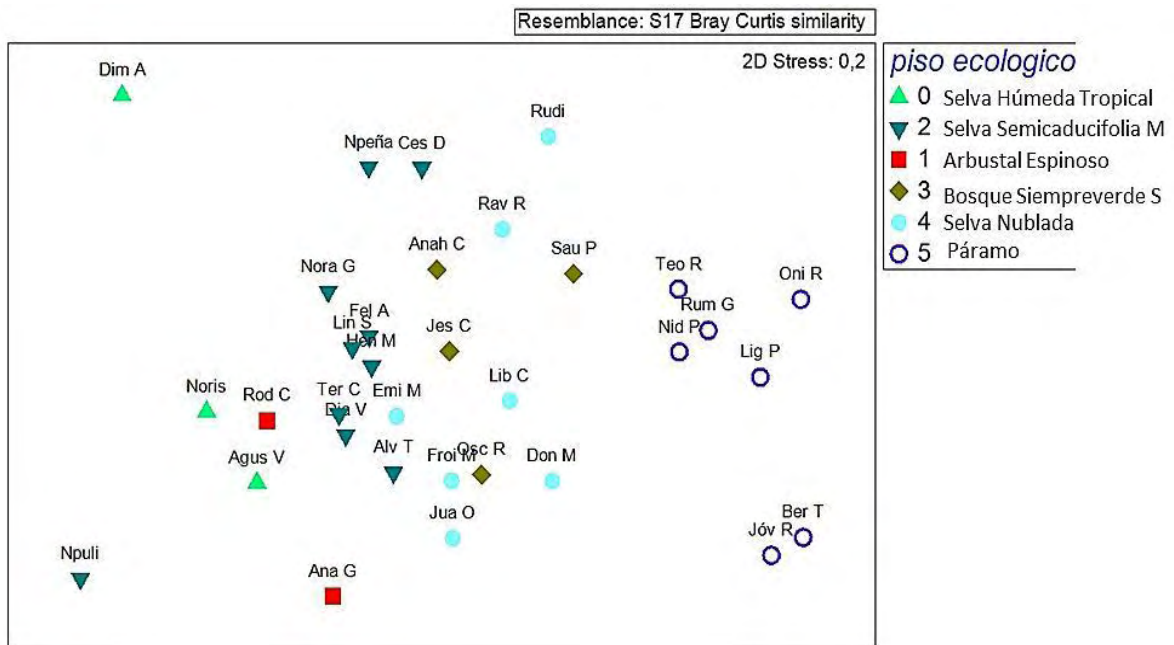
La Figura 6.2.7.5 permite observar, a través de un análisis multivariado, el ordenamiento de las U.P.A de acuerdo a los rubros cultivados y las Unidades ecológicas en donde se encuentran.

El lado positivo del primer eje MDS se asoció con los rubros cultivados en zonas de mayor altura como papa, habas, cuibas, curuba entre otros en las Unidades ecológicas del Bosque Siempreverde seco, Selva Nublada y Páramo, mientras que el lado negativo de este eje se asoció con rubros que en su mayoría son perennes (aguacate, plátano entre otros) comunes en la Selva Húmeda Tropical, Arbustal Espinoso y Selva Semicaducifolia Montana.

En este MDS se aprecia la tendencia de las U.P.A. a seguir un ordenamiento de acuerdo a la altura (Selvhum - 150 a 500 m.s.n.m a Páramo – 2.700 a 4.300 m.s.n.m) y no a otros factores como la precipitación, ya que el déficit hídrico lo manejan con el riego; observándose en las U.P.A. del Arbustal Espinoso que se acercan a las U.P.A. de la Selva Húmeda (Selvhum-triángulo verde claro y Arbespi-cuadrado rojo) ya que ambos pisos se encuentran en vertientes diferentes del Estado Mérida, la Selva Húmeda Tropical en la vertiente húmeda (precipitaciones mayores a 1.000 mm) y el Arbustal Espinoso en la vertiente seca (precipitaciones menores a 1.000mm) (Ataroff & Sarmiento, 2004). Tanto las U.P.A. del Bosque Siempreverde seco como las de la Selva Nublada se encuentran mezcladas, ya que sus alturas se solapan. El segundo eje no muestra tendencias claras.

Ninguna de las dos fincas (una en Páramo y otra en Selva Nublada) con manejo convencional mostraron una separación en cuanto a los rubros que cultivan, pudiéndose deber a que ambas fincas son bastante diversas y cuyos rubros están acordes al piso.

Los vectores muestran rubros que se encuentran agrupando a las U.P.A. en las diferentes Unidades ambientales. En la Selva Húmeda, Arbustal Espinoso y Selva Semicaducifolia Montana son la yuca, cambur, mandarina, mango, guanábana, café, parchita, limón y ají dulce. Los rubros pimentón, lechuga, batata, perejil entre otros definen las U.P.A. de las Unidades ambientales del Bosque Siempreverde seco y la Selva Nublada. El grupo de unidades de producción agrícola en la zona del Páramo se encuentra bastante homogéneo con respecto a los demás, pues los rubros que allí se cultivan no suelen ser comunes en las otras Unidades ecológicas, entre ellos la papa, habas, cuiba, avena, entre otros.



**Fig. 6.2.7.5.** Ordenación MDS de acuerdo a los diferentes rubros que se cultivan en las U.P.A. ubicadas en las diversas Unidad ecológica (indicadas con diferentes símbolos) del Estado Mérida y áreas adyacentes.

En la tabla 6.2.7.1 se pueden observar las diferencias significativas obtenidas con la realización de permanovas, que de los 166 rubros se escogieron los 30 rubros vegetales que definían mejor la agrupación de estas U.P.A. en el ordenamiento MDS definido por las Unidades ecológicas (ver fig. 6.6.4). Los rubros que se encuentran en negrita presentaron diferencias significativas entre los diferentes pisos ambientales. Las habas solo fueron encontradas en el Páramo y fue un rubro secundario para la zona (1,29). Como había de esperarse el cambur fue un rubro que no se encontró en el Páramo pero si en las demás unidades ambientales. El Plátano no se encontró en el Bosque Siempreverde Seco, Selva Nublada ni en el Páramo pero si en la Selva Húmeda Tropical (1,67) y la Selva Semicaducifolia Montana (0,50) mostrando diferencias significativas. Los rubros de la tabla que no se encuentran en negrita no presentaron diferencias significativas entre las Unidades ambientales.

**Tabla 6.2.7.1.** Diferencias significativas entre los pisos ambientales y los 30 rubros vegetales (que definen los vectores del MDS, Fig. 6.6.4) encontrados en las U.P.A. del Estado Mérida y áreas adyacentes. Letras diferentes indican diferencias significativas entre los grupos (PERMANOVA, prueba de pares para la comparación post hoc).

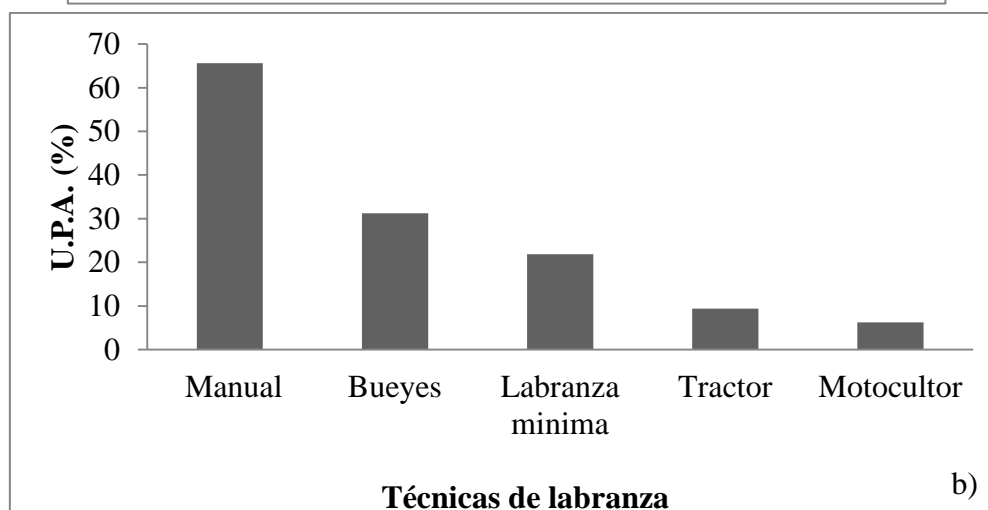
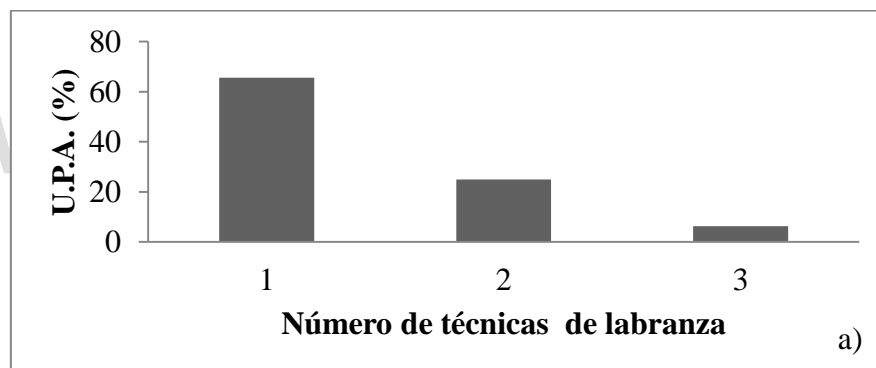
Unidades ecológicas	Selv Hum Trop	Selv Semi Cadu	Bosq siempreverde seco	Selv Nub	Páramo	Permanova
Muestras	<i>n</i> =3	<i>n</i> =10	<i>n</i> =4	<i>n</i> =7	<i>n</i> =7	<i>P</i> – 0,1
Habas	0 a	0 a	0 a	0 a	1,29 b	<b>0,001</b>
Cambur	0,67 a	1,70 a	0,75 a	1,00 a	0 b	<b>0,001</b>
Trigo	0 ab	0 a	0 a	0 a	0,57 b	<b>0,01</b>
Rubas	0 ab	0 a	0,25 ab	0 a	0,43 b	<b>0,05</b>
Coliflor	0 ab	0 a	0 a	0,71 b	0,71 ab	<b>0,06</b>
Brócoli	0 ab	0 a	0 a	0,71 b	0,86 b	<b>0,03</b>
Mashua	0 ab	0 a	0,25 ab	0 a	0,43 b	<b>0,05</b>
Chía	0 ab	0,90 a	0,25 ab	0,14 ab	0 b	<b>0,04</b>
Pimentón	0 a	0,30 a	0,50 ac	0,86 bc	0 a	<b>0,06</b>
parchita	0,67 ab	0,70 a	0 b	0,14 cb	0 ab	<b>0,02</b>
Lechosa	0,67 a	0,60 a	0,25 ac	0 c	0 c	<b>0,01</b>
Naranja	1,00 a	0,70 a	0,25 ab	0,29 ab	0 b	<b>0,06</b>
Papa	0 a	0,20 a	1,00 ab	1,00 b	1,71 b	<b>0,001</b>
Aguacate	1,67 a	0,90 a	0,25 ab	0,43 a	0 b	<b>0,05</b>
mango	0,67 ab	0,30 a	0 ab	0 a	0 b	<b>0,02</b>
plátano	1,67 a	0,50 b	0 c	0 c	0 c	<b>0,001</b>
Mandarina	0,33 a	0,50 a	0,25 a	0,29 a	0 a	<b>0,29</b>
Caléndula	0 a	0,10 a	0 a	0 a	0,71 a	<b>0,13</b>
Avena	0 a	0 a	0 a	0 a	0,57 a	<b>0,03</b>
Manzanilla	0 a	0 a	0 a	0,14 a	0,43 a	<b>0,10</b>
Batata	0 a	0,10 a	0,25 a	0,14 a	0 a	<b>0,72</b>
Lechuga	0 a	1,10 a	1,00 a	0,71 a	0,43 a	<b>0,13</b>
Perejil	0 a	0,40 a	0,50 a	0,29 a	0,43 a	<b>0,89</b>
Café	0,67 a	0,90 a	0,25 a	1,00 a	0 a	<b>0,18</b>
Amaranto	0 a	0,40 a	0 a	0,14 a	0 a	<b>0,14</b>
Yuca	1,00 a	0,90 a	0,50 a	0,29 a	0 a	<b>0,10</b>
Guanábana	0,33 a	0,20 a	0 a	0 a	0 a	<b>0,31</b>
Ají dulce	0,67 a	0,50 a	0,75 a	0,43 a	0 a	<b>0,10</b>
Cilantro	0 a	0,40 a	0,75 a	0,86 a	1,00 a	<b>0,20</b>
Curuba	0 a	0 a	0,25 a	0,14 a	0,57 a	<b>0,17</b>

## 6.2.8 Técnicas de manejo

A continuación se analizan las distintas prácticas de manejo para la fertilización, incidencia de plagas y enfermedades y plantas arvenses que estas unidades agrícolas utilizan como forma de tener una agricultura alternativa con miras hacia la agroecología.

### 6.2.8.1 Labranza

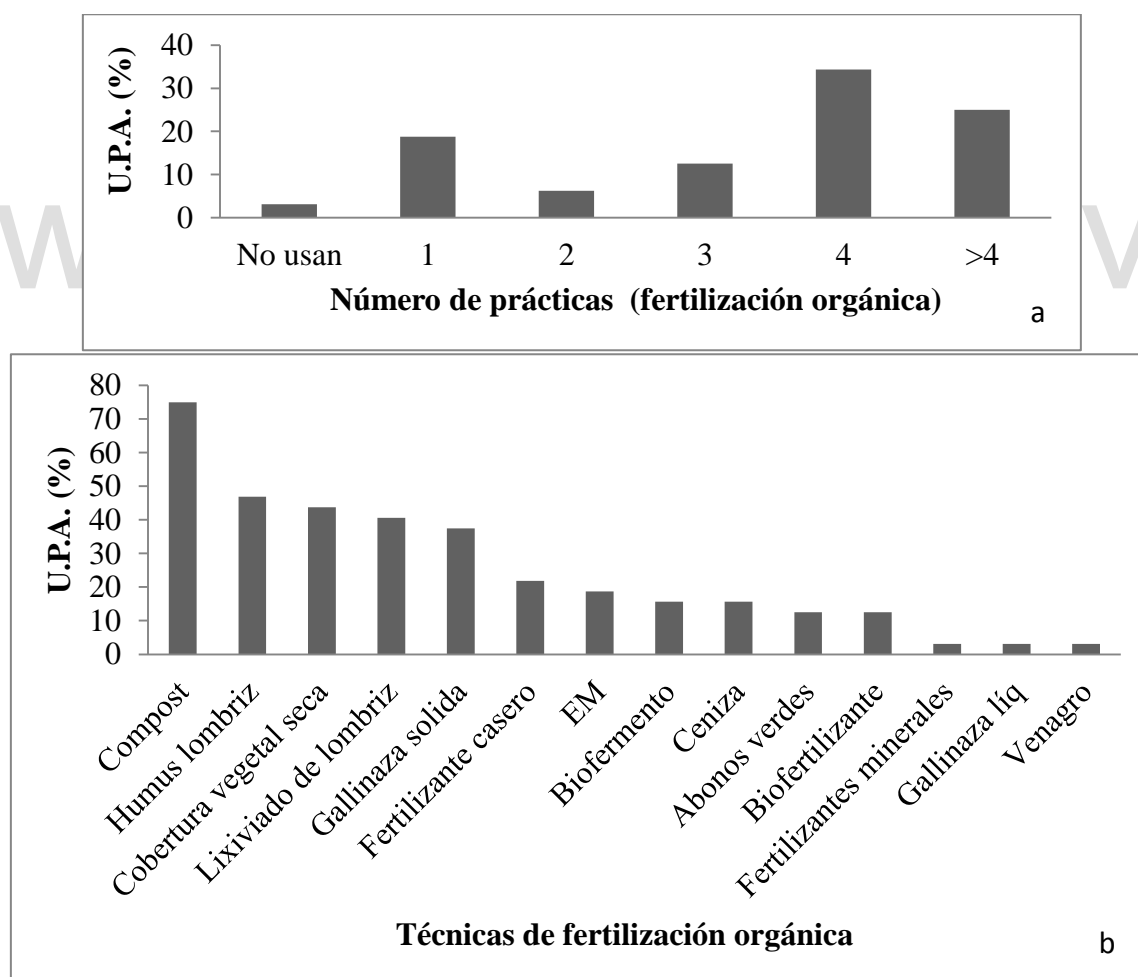
En la Figura 6.2.8.1 se muestra el número y tipo de prácticas para la labranza de la tierra que emplean los distintos productores encuestados. Se detectó el uso de cinco tipos de labranza diferentes, según la fuente de energía sea humana, animal o mecánica. También se incluye entre los tipos la labranza mínima en la cual se intenta reducir o eliminar el trabajo del suelo, realizando por ejemplo siembra directa. Entre las diferentes alternativas, el 65% de los productores encuestados usan sólo una técnica, un 25% utiliza dos y sólo el 6% combina tres diferentes (ver parte a). La labranza con herramientas manuales es la más utilizadas, reportándose en el 66% de las UPA, donde se emplean utensilios como la escardilla, pico, pala entre otros. El 31% hacen uso de bueyes, el 22% pone en práctica la labranza mínima con el fin de generar un menor impacto al suelo. Solo en un número pequeño de las U.P.A. se utiliza maquinaria como tractor (9%) y motocultor (6%) (ver parte b).



**Fig. 6.2.8.1** Porcentaje de las unidades de producción agrícola encuestadas de acuerdo con: a) cantidad de técnicas de labranza utilizadas y b) tipos de técnicas de labranza empleadas.

### 6.2.8.2 Fertilización orgánica

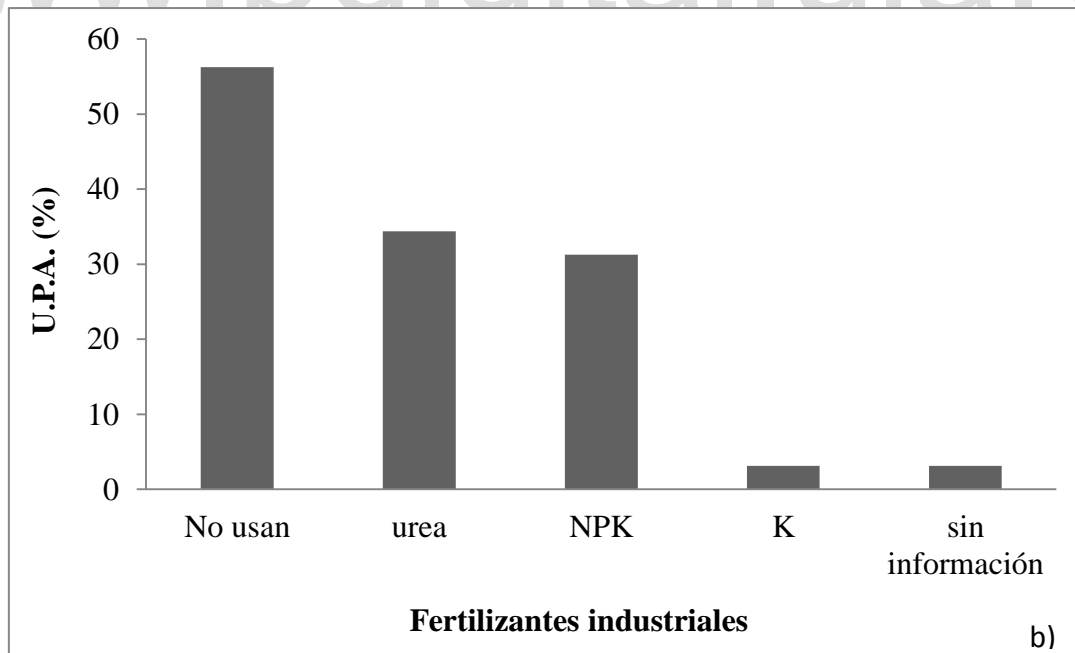
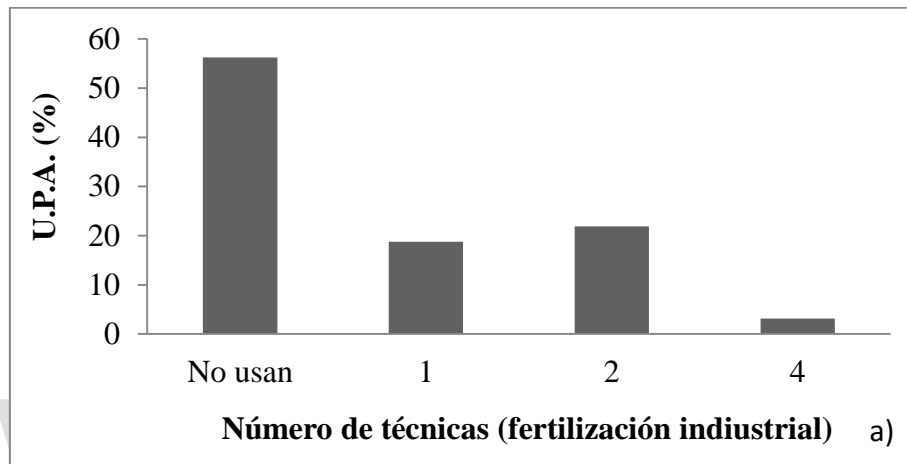
Se puede observar en la Figura 6.2.8.2 el tipo de prácticas de fertilización orgánica que emplean los productores encuestados. En este caso se detectaron 14 alternativas diferentes, de las cuales un solo productor (equivalente al 3%), no utiliza ninguna, sino que simplemente los cultivos se nutren con lo que encuentren en el suelo. Sin embargo, lo más común entre los productores es combinar varios tipos de fertilización, observándose que en más de la mitad de las U.P.A encuestadas se utilizaban 4 o más métodos de fertilización orgánica para los cultivos (ver parte a). De todos los tipos de fertilización la más común fue el compost, utilizado en el 76% de las unidades agrícolas, seguido del humus y lixiviado de lombriz que son utilizados en el 47 y 41% respectivamente, 43% utilizan la cobertura vegetal seca para fertilizar y proteger el suelo descubierto al sembrar, 3% venagro, un tipo de fertilizante y controlador de hongos y finalmente también con un 3% fertilizantes minerales (azufre, potasio, calcio, entre otros) con los que cabe hacer la acotación que los fertilizantes minerales si son permitidos en la agricultura con márgenes orgánicos a diferencia de los fertilizantes sintéticos o industriales.



**Fig. 6.2.8.2** Número de prácticas (a) y tipo de técnicas (b) orgánicas para el manejo de la fertilización en las diferentes unidades de producción agrícola encuestadas en el Estado Mérida y áreas adyacentes.

### 6.2.8.3 Fertilización sintética

La Figura 6.2.8.3 muestra el número de técnicas y el tipo de técnicas para la fertilización sintética que utilizan los distintos productores encuestados. Puede observarse que un 56% no utiliza fertilización sintética, por lo que las U.P.A. de los productores que emplean fertilizantes industriales y venenos fueron consideradas mixtas o con manejo integrado. Un 18% hace uso de una sola técnica, 6% utilizan dos y 3% cuatro prácticas con fertilizantes industriales (ver parte a). En la parte b se muestra que la urea (34%) y el NPK (31%) son los fertilizantes químicos más utilizados por las U.P.A. mixtas y con manejo integrado mientras que el potasio (K) solo es utilizado por una unidad agrícola.

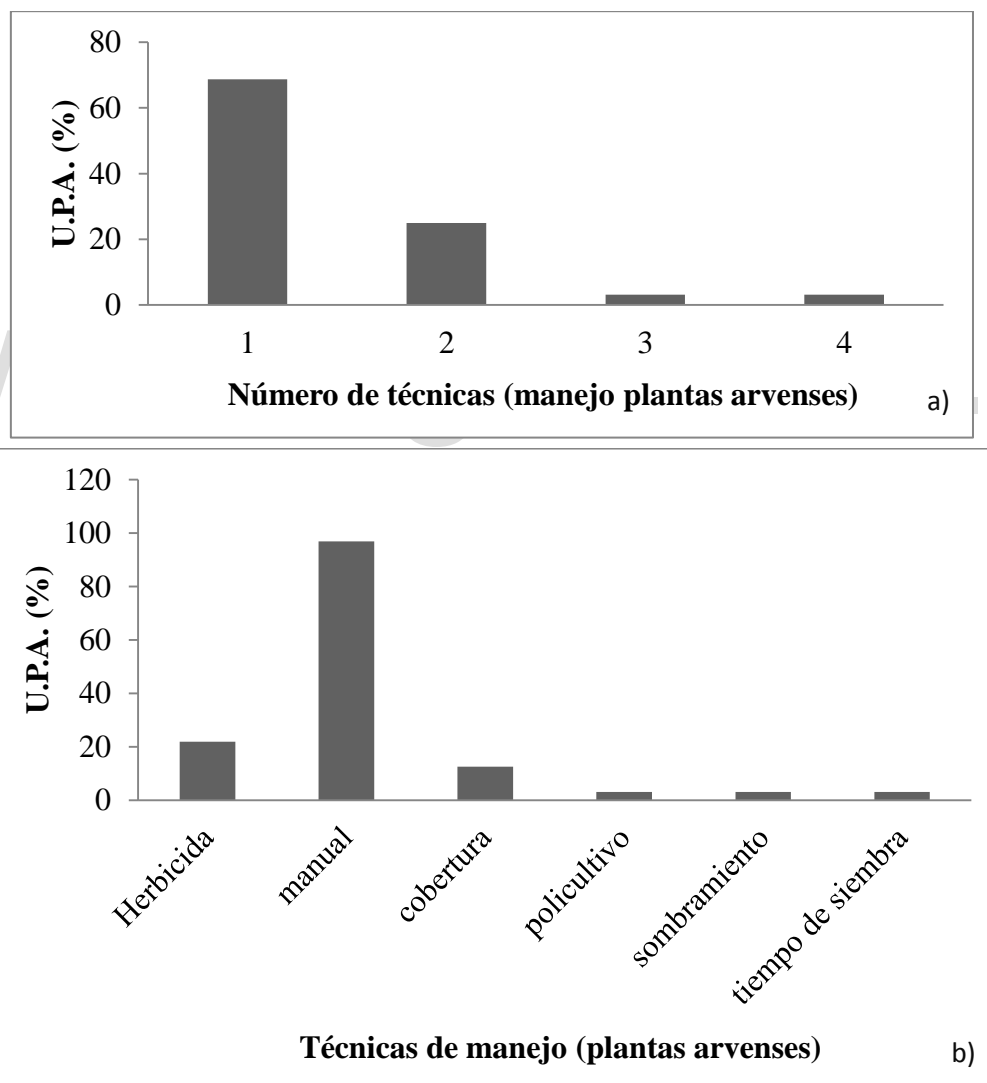


**Fig. 6.2.8.3.** Número de técnicas (a) y tipo de fertilizantes industriales (b) utilizados en las diferentes unidades de producción agrícola mixtas y con un manejo integrado encuestados en el Estado Mérida y áreas adyacentes.



#### 6.2.8.4 Deshierbe

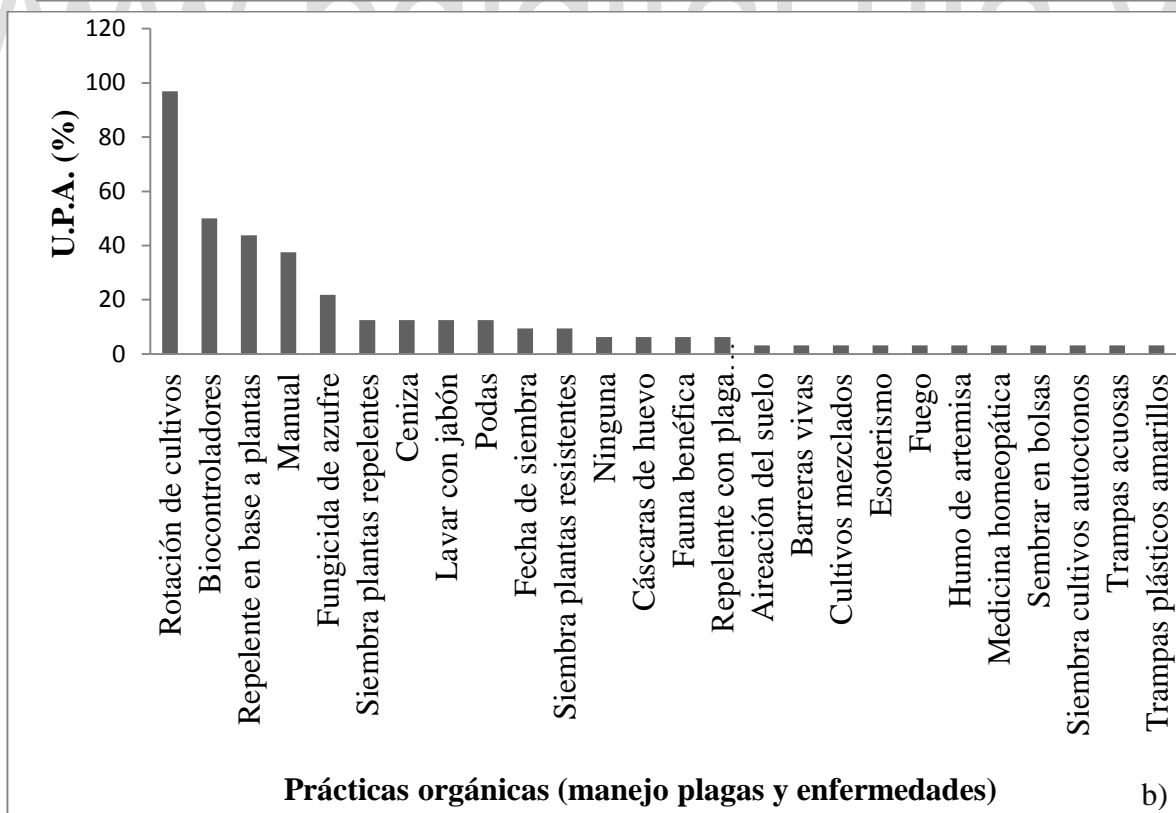
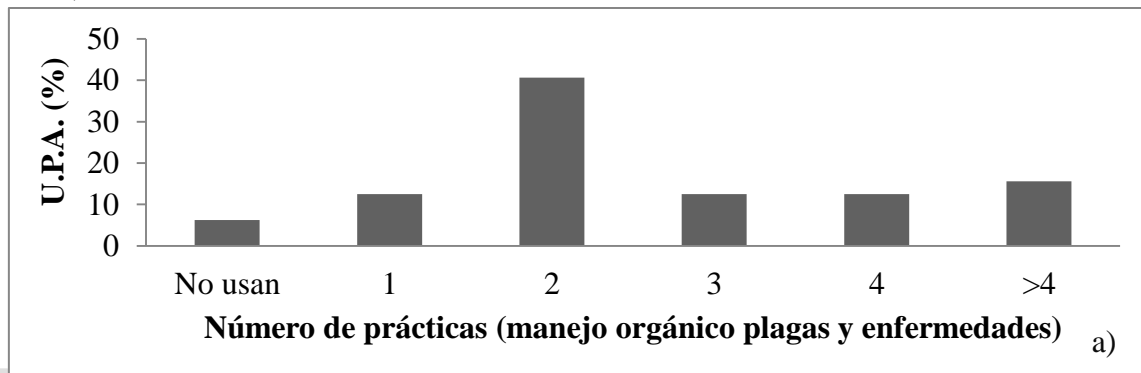
En la Figura 6.2.7.4 se observa el número de técnicas y el tipo de técnicas que utilizan los productores para el deshierbe de los cultivos. Fueron detectadas cinco prácticas alternativas para el control de hierbas (monte, malezas, arvenses, según diversas denominaciones que se da a las plantas no deseadas en las áreas de producción). Sin embargo, pese a existir estas alternativas, el 69% de los encuestados usan un solo método, mientras que el 25% emplean dos técnicas y el 6% entre tres y cuatro prácticas (ver parte a). El deshierbe manual es la forma más utilizada para manejar el crecimiento del monte (97%), las coberturas vegetales es la segunda práctica más usada (13%), luego se encuentra el policultivo, el sombreado y el tiempo de siembra (ver parte b). Cabe resaltar que siete de las unidades de producción agrícolas equivalentes al 22%, utilizan herbicida como práctica de manejo el monte, de las cuales cinco son unidades manejadas de forma mixta y dos de manera integrada.



**Fig. 6.2.8.4** Número de técnicas (a) y tipo de técnicas de manejo (b) para las plantas arvenses en las diferentes unidades de producción agrícola encuestadas en el Estado Mérida y áreas adyacentes.

### 6.2.8.5 Manejo biológico de plagas y enfermedades

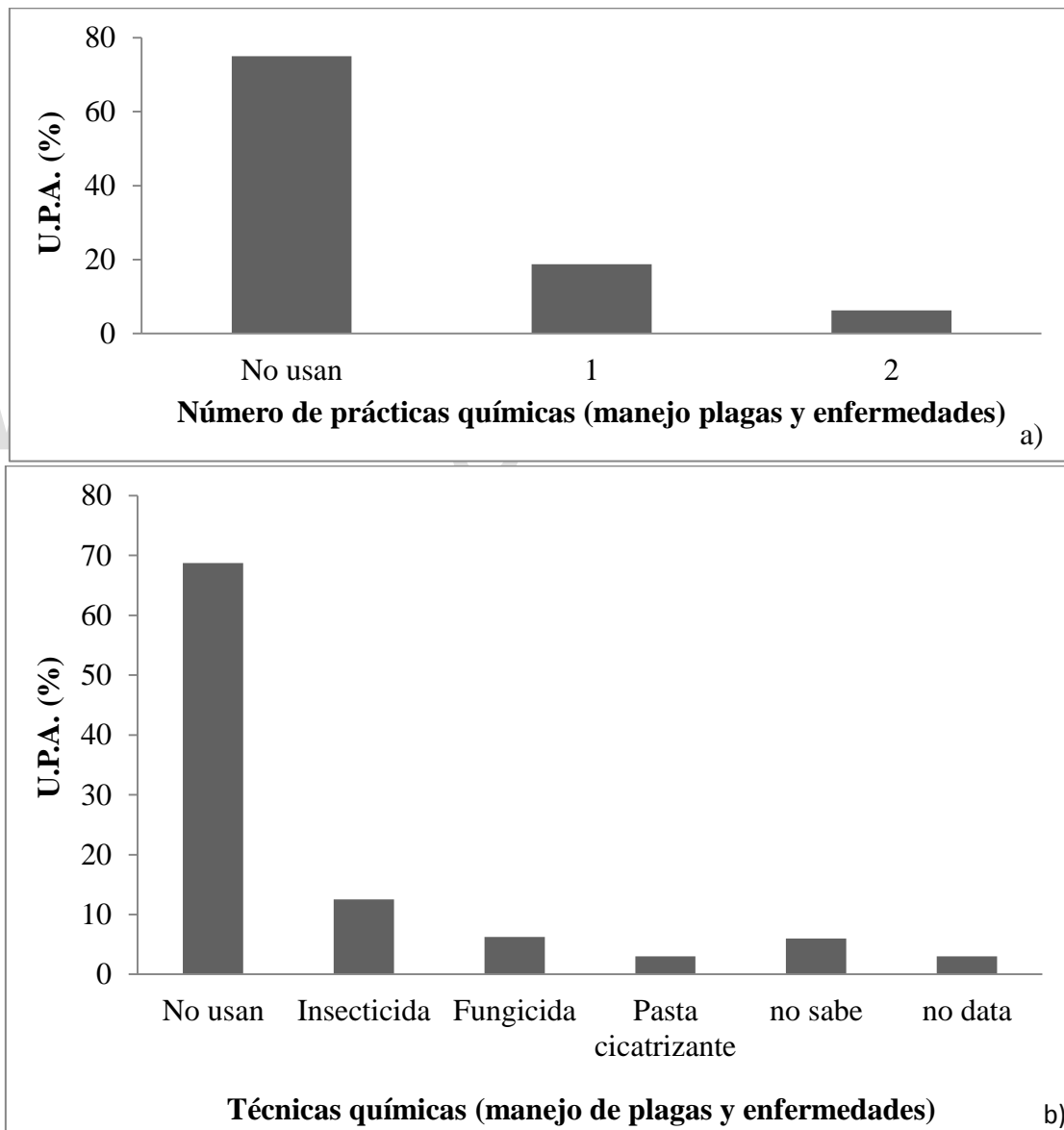
En la fig. 6.2.8.5 se puede apreciar el número de prácticas y el tipo de técnicas acordes con la agricultura orgánica que se encontraron para manejar las plagas y enfermedades. Este aspecto es uno de los que presentó una mayor diversidad de alternativas, con 25 tipos de prácticas diferentes. Solo un 6% de los productores manifestó no utilizar ninguna práctica, mientras que el 40% utilizan dos tipos de prácticas y aproximadamente el 25% cuatro o más prácticas diferentes. Entre estas prácticas, la rotación de cultivo es la que más utilizan los productores, seguida de los biocontroladores (54% de las U.P.A), así mismo los repelentes caseros en base a plantas (44%), la ceniza, trampas acuosas, siembra de plantas repelentes son utilizadas por un 10%, mientras que las técnicas de menor frecuencia son los cultivos mezclados, las barreras vivas, siembra en bolsas, pargana entre otras, las cuales son usadas por el 3% de las U.P.A. (parte b).



**Fig. 6.2.8.5.** Número de técnicas (a) y tipo de técnicas orgánicas (b) utilizadas para el manejo de plagas y enfermedades en las diferentes unidades de producción agrícola encuestadas.

### 6.2.8.6 Uso de agrotóxicos sintéticos para manejar plagas y enfermedades

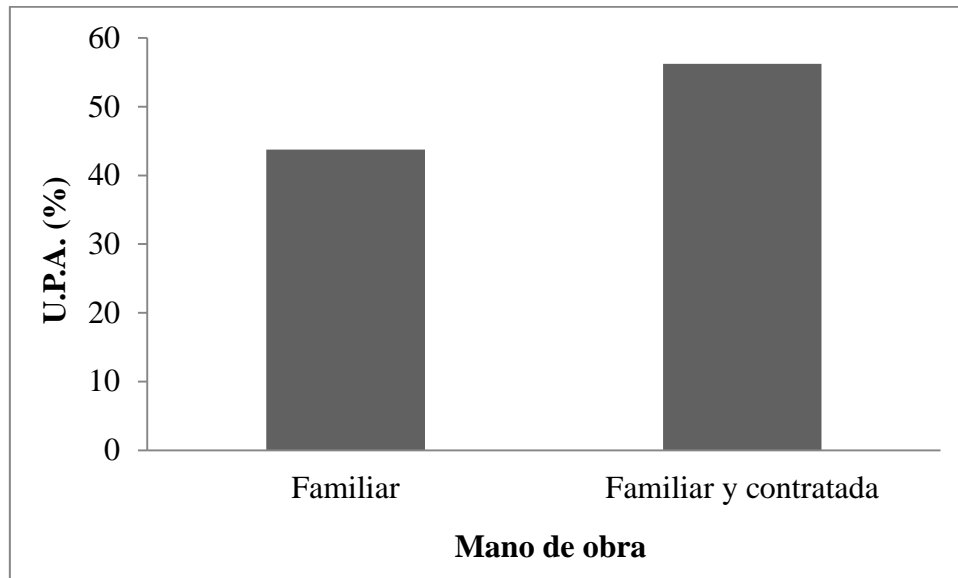
La Figura 6.2.8.6 muestra el número de prácticas y tipos de técnicas con agrotóxicos sintéticos utilizados para manejar la incidencia de plagas y enfermedades. Se aprecia que el 75% de los productores no utilizan agrotóxicos sintéticos para tratar plagas y enfermedades. La diferencia de U.P.A. que si utilizan son las que están manejadas bajo el concepto mixto e integrado. El 11% utiliza una técnica con productos químicos para este manejo y el 9% aplican dos (parte a). Dentro de las U.P.A. que aplican agrotóxicos sintéticos a los cultivos, se destacaron los insecticidas estando presentes en un 11% de las unidades agrícolas. Un 5% usa fungicidas, 7% de las U.P.A. no sabían que productos utilizaban y en una de las unidades de producción no se pudo obtener la información.



**Fig. 6.2.8.6.** Número de prácticas químicas (a) y tipo técnicas químicas (b) utilizadas para el manejo de plagas y enfermedades en las diferentes unidades de producción agrícola mixtas y con un manejo integrado encuestadas en el Estado Mérida y áreas adyacentes.

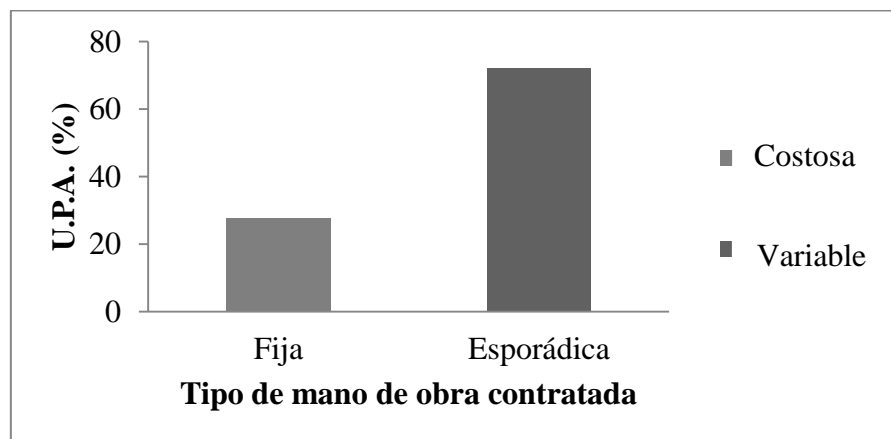
### 6.2.5 Mano de obra

Esta sección permite conocer el tipo de mano de obra que tienen los productores de las U.P.A. encuestadas. En la Figura 6.2.9.1 se observa que la mano de obra presente en las U.P.A. son 44% solo familiar y familiar y contratada 56%.



**Fig. 6.2.9.1** Mano de obra presente en las U.P.A. encuestadas del Estado Mérida y áreas adyacentes.

Puesto que la mano de obra familiar suele ser fija, se quiso conocer si la mayoría de los productores que contrataban lo hacían esporádicamente o mantenían obreros fijos y relacionar el costo cualitativo que esto significaba. En la Figura 6.2.9.2 se observa que mantener una mano de obra fija (28%) implica ser muy costosa mientras que U.P.A. que suelen contratar esporádicamente mano de obra (72%) bien sea para cosechar o para iniciar la siembra nada más, el costo suele ser bastante variable, pues dependerá del trabajo y el momento del contrato.

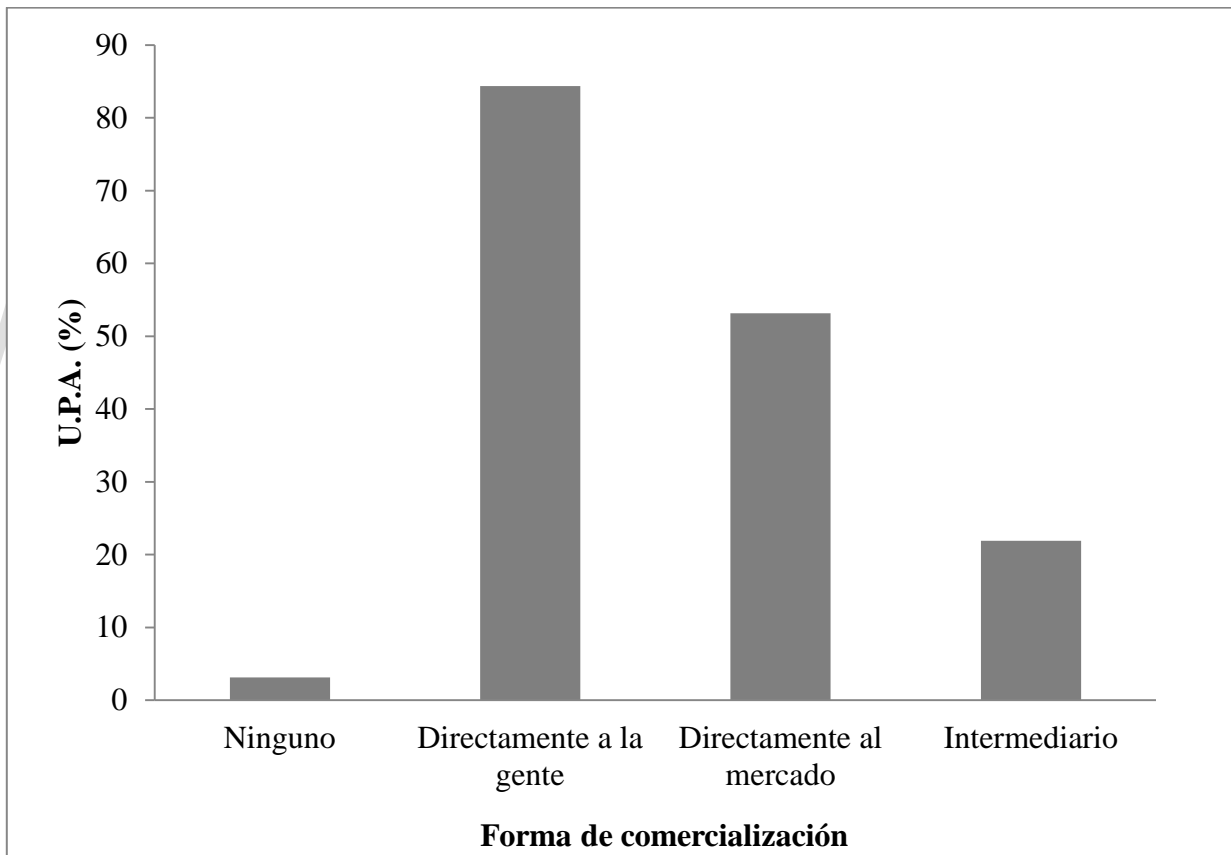


**Fig. 6.2.9.2** Tipo y costo de la mano de obra contratada en las U.P.A. encuestadas del Estado Mérida y áreas adyacentes.

### 6.2.6 Comercialización de los productos

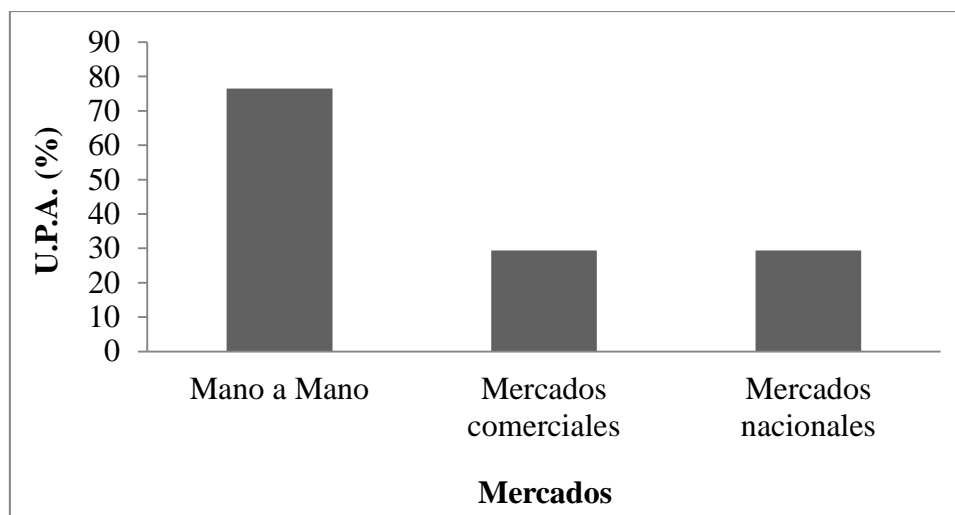
Esta sección busca conocer si estas U.P.A. realizan algún tipo de comercialización de sus productos, dónde lo hacen, si consiguen precios justos y si aparte realizan algún tipo de valor agregado a los mismos. Cabe destacar que de las 32 U.P.A. estudiadas, 27 comercializan productos, 4 unidades agrícolas lo hacen esporádicamente y 1 sola no comercializa nada.

La forma en que los productores de las U.P.A. encuestadas comercializan sus productos se puede observar en la Figura 6.2.10.1, donde se puede apreciar una tendencia en disminuir el uso de intermediarios para sus ventas alcanzando un 22% de las U.P.A., las cuales además no consideran conseguir precios justos. El 84% de las U.P.A. le vende directamente a la gente bien sea a amigos, vecinos, entre otros, consiguiendo precios justos al igual que los que comercializan directamente con los mercados (53%).



**Fig. 6.2.10.1** Forma de comercialización de las diferentes U.P.A. encuestadas y si consiguen precios justos con la venta de sus productos.

En la Figura 6.2.10.2 se puede observar que del 53% de las U.P.A. que comercializan sus productos directamente en los mercados, un 76% lo hace directamente en Mano a Mano, un 29% en Mercados comerciales como el mercado Jacinto Plaza o popularmente conocido como Soto Rosa, fruterías locales, la popular conocida Av. 2 Lora y otro 29% a Mercados Nacionales como mayoristas en Maracaibo, Valencia, tiendas especializadas en productos orgánicos.



**Fig. 6.2.10.2** Tipo de mercados a los cuales se dirigen los productores de las U.P.A. encuestadas del Estado Mérida y áreas adyacentes.

Cabe destacar que de las 32 U.P.A. en estudio, nueve de los productores que comercializan no le realizan un valor agregado a sus productos, mientras que el 22 restante si lo hace, y una solo como ya se ha mencionado antes no comercializa nada, por lo tanto no aplica en estos resultados. En la siguiente tabla se pueden observar los distintos productos generados:

**Tabla 6.2.10.1** Valor agregado que los productores buscan darle a sus productos y que U.P.A. se puede localizar.

Productos	U.P.A.
Variedad de quesos: requesón, cuajada	F9, F29, F27
Tomate y piña deshidratada	F2, F22
Vino de mora	F10, F14
Harinas: trigo, amaranto, cambur, maíz	F2, F12, F19, F18
Mermeladas: uchuva entre otras.	F18, F23
Habas fritas	F24,
Crema de leguminosas	F15,
Chía empaquetadita	F8, F18
Dulces: guayaba, concha de naranja, bocadillos, bombones de chocolate.	F5, F23
Plantas medicinales secas: Orégano, cola de caballo, yanten, entre otras.	F4, F17, F24
Saní	F31
Germinados	F23

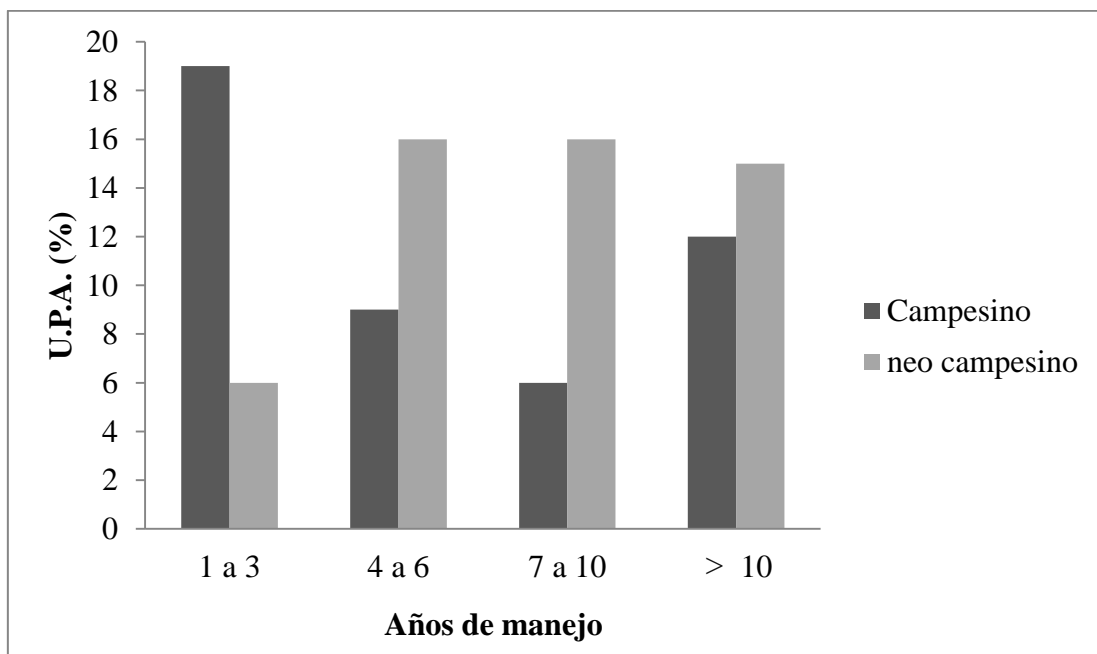
### 6.3 Perfil del productor y conocimiento de adopción de nuevas prácticas

Para conocer las diferentes motivaciones, expectativas y limitaciones que los productores han experimentado para llegar adoptar prácticas alternativas de producción de alimentos, se realizó una encuesta de preguntas abiertas que fue denominada Perfil del productor, donde cada uno de ellos pudo expresar su experiencia.

Cabe destacar que de las 32 U.P.A. en estudio, 13 de los productores no pertenecen a ningún grupo o asociación de productores, mientras que los 19 productores restantes si, estando en grupos como Mano a Mano, OPTA (Organización de productores y trabajadores agroecológicos) y PROINPA (Productores Integrales del Páramo).

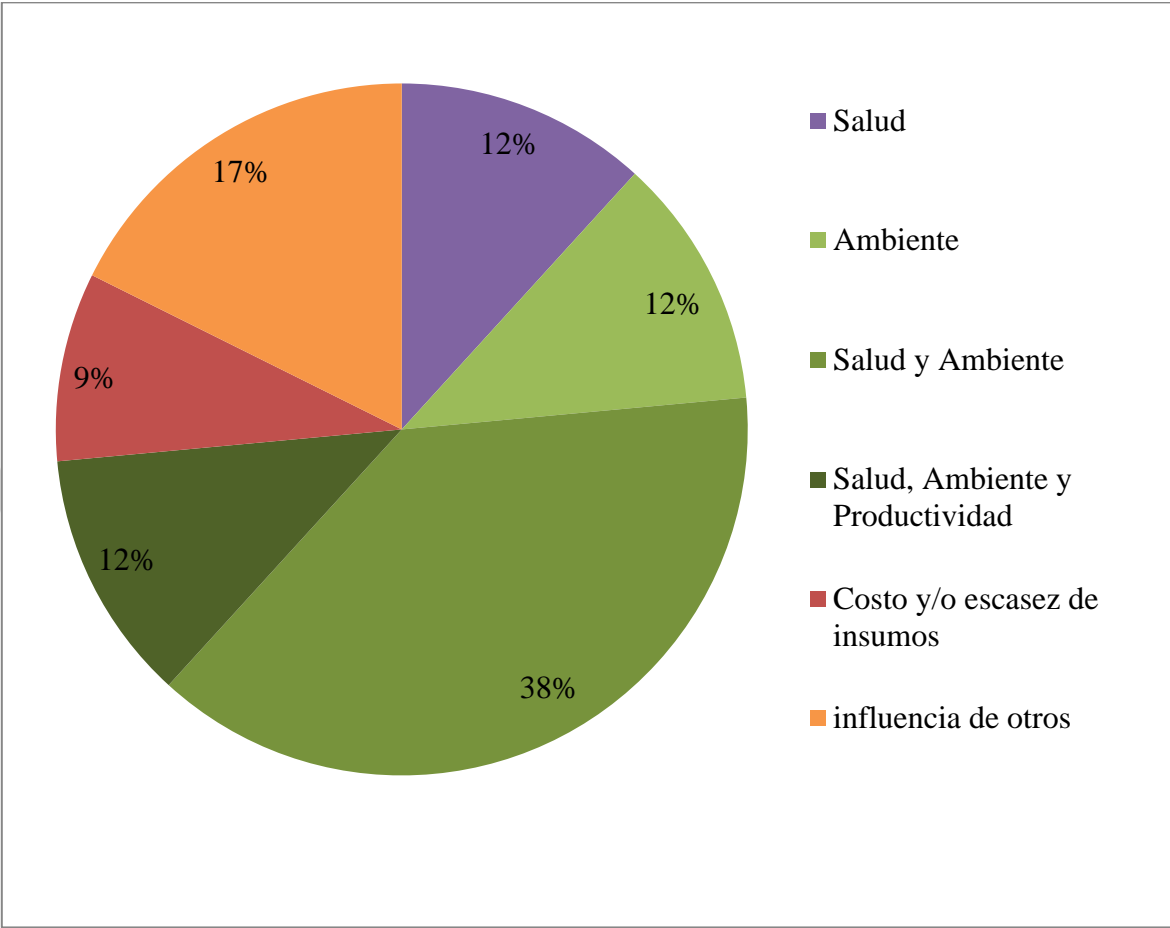
Antes de comenzar con el perfil del productor veremos un poco cuales han sido los años de transición transcurridos en las U.P.A. encuestadas de los productores campesinos y neo campesinos.

En la Figura 6.3.1 se puede observar los distintos años de manejo alternativo que tienen las distintas U.P.A. encuestadas y el tipo de productor que la maneja. Se observa que hay un mayor número de campesinos que están apenas iniciando o incluyendo técnicas sustentables en su forma de cultivar alimentos, mientras que hay mayor porcentaje de neo campesinos que han iniciado este camino hace más tiempo. Globalmente puede verse que aproximadamente un 75% de los productores tienen menos de 10 años cultivando con tendencia agroecológica y un 25% tres años o menos, lo que señala un porcentaje importante de U.P.A. en un proceso de transición.



**Fig. 6.3.1.** Años de manejo alternativo entre campesinos y neo campesinos de las unidades de producción agrícola encuestadas en el estado Mérida y áreas adyacentes.

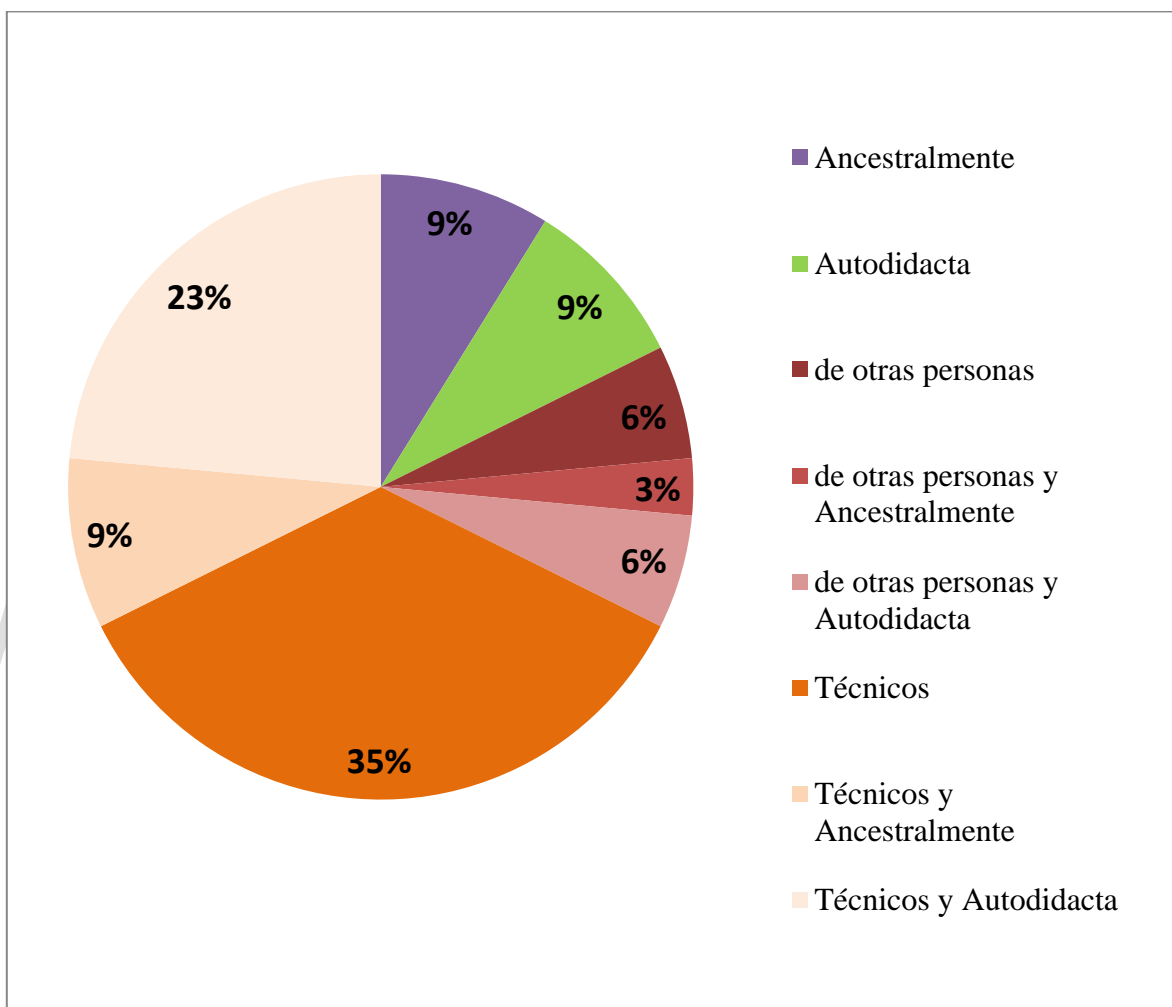
En la Figura 6.3.2 se puede observar las respuestas dadas por los productores encuestados al preguntarles **¿Cuáles eran las principales causas que los llevaron a buscar nuevas alternativas de producción agrícola?** la mayoría de los productores respondieron que fueron inspirados por temas relacionados tanto con la salud como por el ambiente (68%, ver el área coloreada por los tonos verdesos), 17% de los productores respondieron que fueron incentivados por influencia de otras personas como guías técnicos, agricultores y amigos (ver área coloreada en anaranjado). 12% respondieron que la principal causa de manejar la unidad agrícola de forma alternativa fue por temas de salud únicamente. Finalmente el 9% respondió que fue por los costos de los productos químicos y la escasez de los mismos.



**Fig. 6.3.2.** Razones por las cuales los productores encuestados iniciaron una agricultura alternativa.

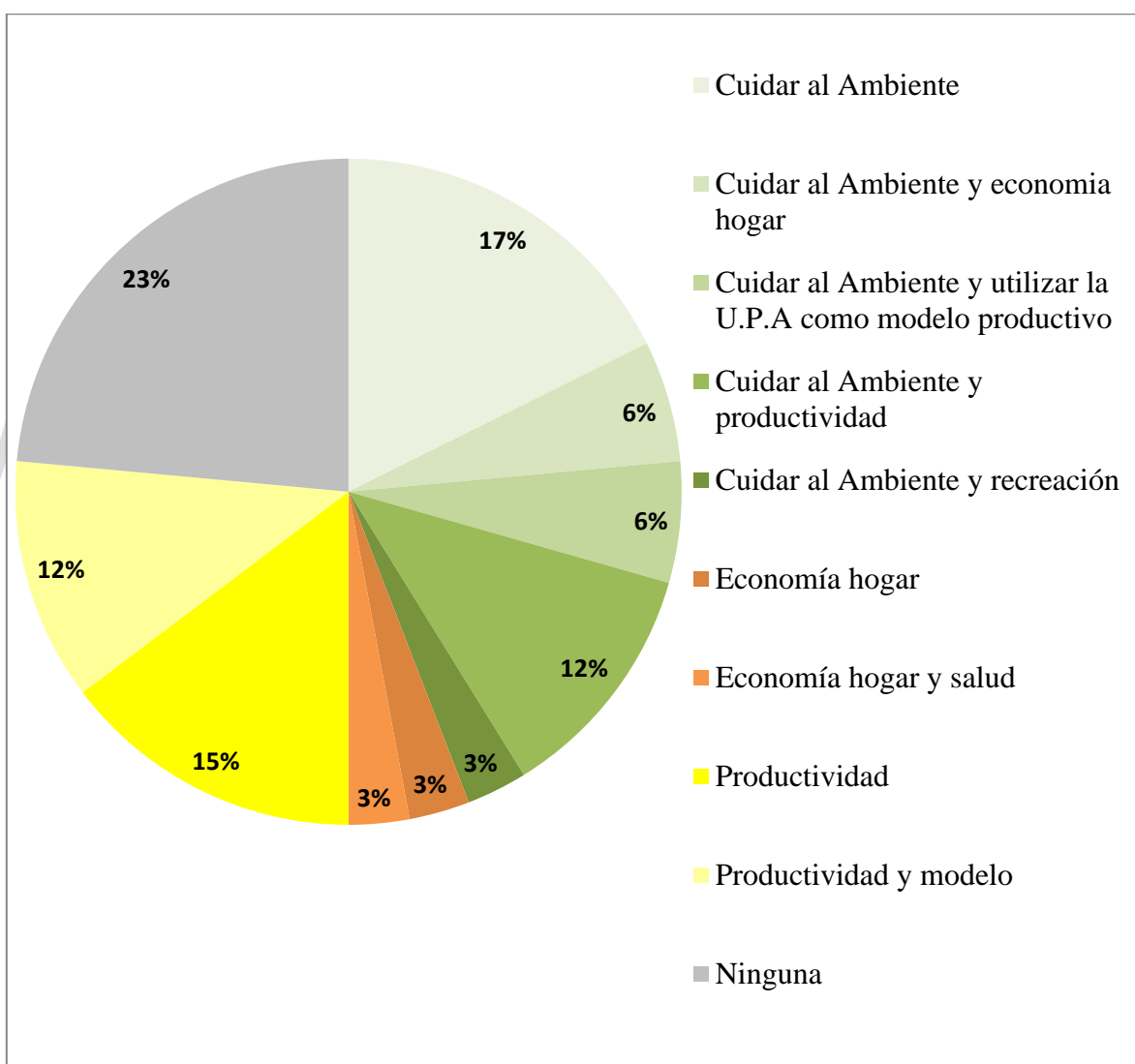


En la Figura 6.3.3 se observan las respuestas obtenidas a la pregunta **¿Dónde aprendió esas técnicas alternativas de producción?** fue un 69% gracias a la orientación de técnicos o expertos en el área (ver área coloreada por tonos anaranjados), un 35% respondieron que fue solo por la ayuda técnica, otros de forma autodidacta, 23% con asistencia y guía técnica y un 9% por el bagaje de conocimiento ancestral transmitido de generación en generación más la ayuda técnica.



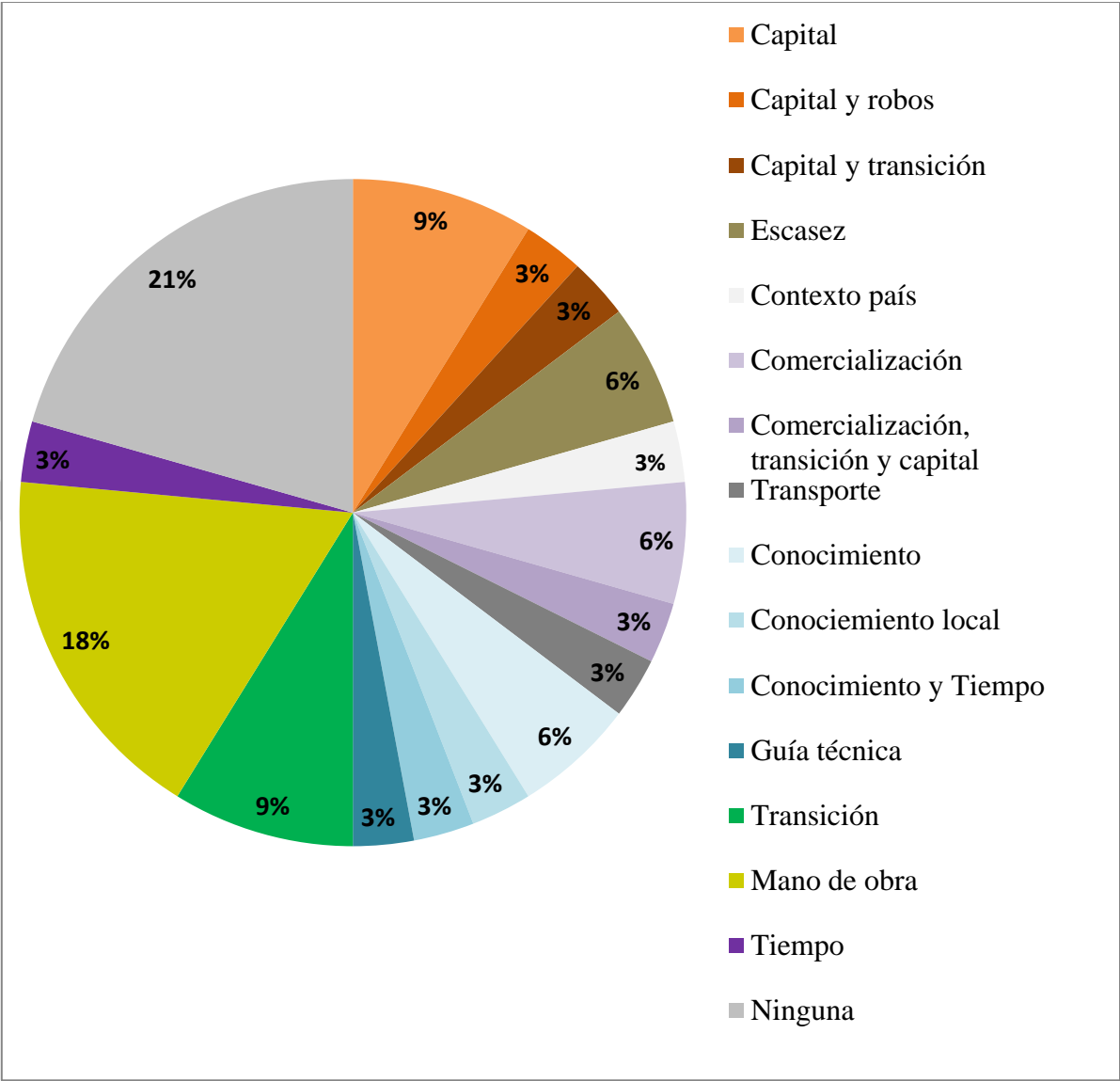
**Fig. 6.3.3** Forma cómo aprendieron las prácticas agrícolas alternativas los productores encuestados en el Estado Mérida y áreas adyacentes.

En la Figura 6.3.4 se muestran las respuestas dadas a la pregunta **¿Qué expectativas tenía cuando emprendió el camino alternativo de producción?** 44% de las respuestas estuvieron relacionadas principalmente con el sueño de proteger el ambiente (ver área coloreada con tonos verdosos), de este grupo el mayor porcentaje obtenido fue por la convicción de generar el menor impacto ambiental (17%). El 23% de las U.P.A. no tenían ninguna expectativa al comenzar este camino alternativo de producción. En el grupo de área coloreada por tonos anaranjados 6% de las respuestas estuvieron relacionadas principalmente por la expectativa de mejorar la economía del hogar y el grupo con tonos amarillos fueron respuestas relacionadas con mejorar la productividad (27%).



**Fig. 6.3.4** Expectativas de iniciar una producción agrícola alternativa dadas por los productores encuestados en el Estado Mérida y áreas adyacentes.

En la Figura 6.3.5 se aprecian las respuestas relacionadas con la pregunta **¿Cuáles son las principales limitaciones que ha tenido que enfrentar en este camino?** fueron bastante variadas: un 15% (color anaranjado) indicó limitaciones por capital, 9% (tonos lila) por la comercialización de sus productos. El área pintada en tonos azulados tuvo un 15% de respuestas relacionadas con la limitación del conocimiento, 6% dijo que por la escasez de productos biológicos, 9% dijeron que su principal limitación ha sido el proceso de transición (área coloreada en verde), 18% relacionado con problemas de mano de obra. Resalta que un 21% señaló no haber tenido ninguna limitación.



**Fig. 6.3.5** Principales limitaciones que han tenido que enfrentar en este camino alternativo de producción de alimentos los productores encuestados en el Estado Mérida y áreas adyacentes.

#### **6.4 Tipología de las U.P.A.**

En esta parte, a través de los análisis multivariados buscamos identificar y caracterizar diferentes tipos de unidades de producción agroecológica, ya sea en base a los rubros utilizados o al conjunto de las prácticas de manejo. Esta tipología se intenta relacionar con las Unidades ecológicas o el tipo de productor, en función de las hipótesis planteadas.

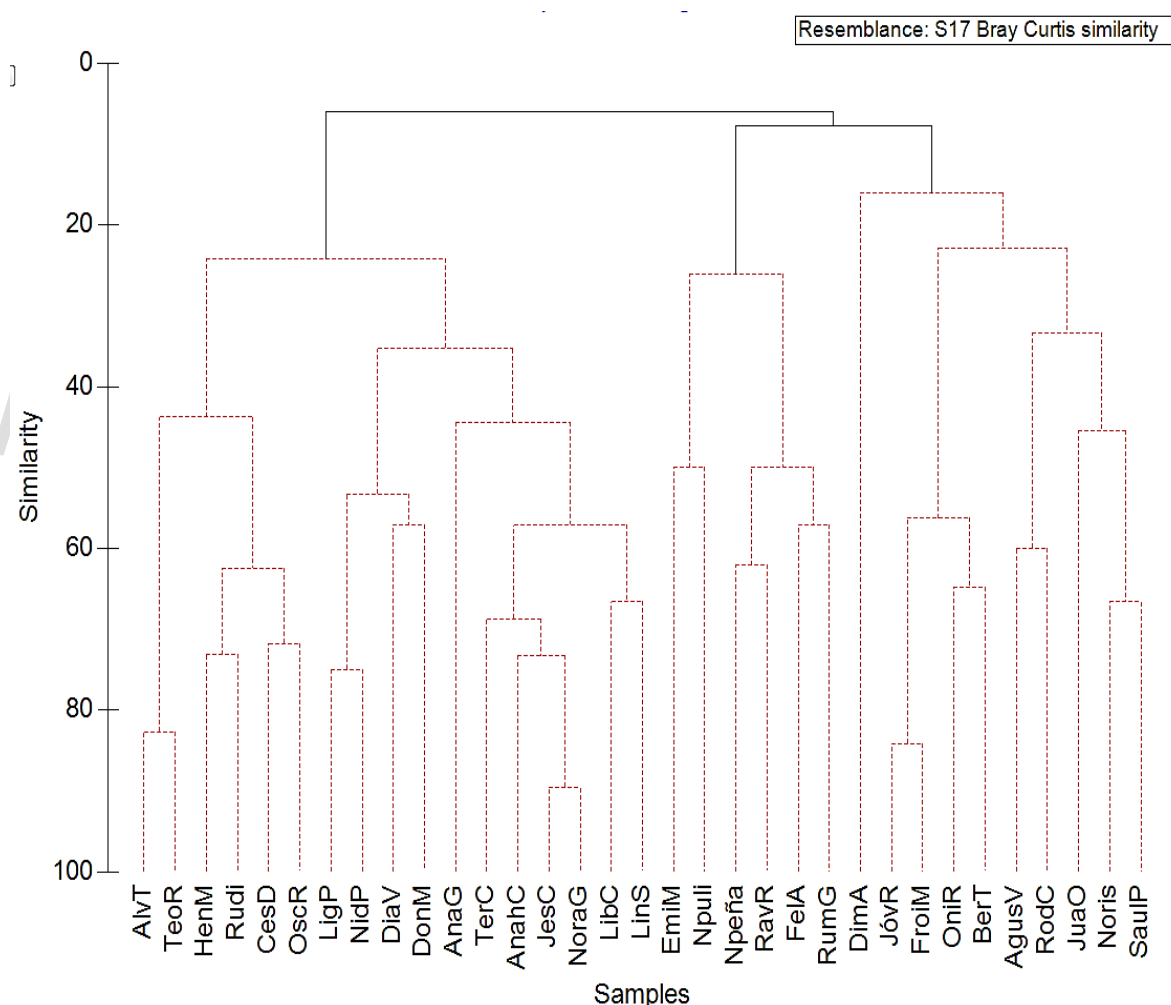
Cada unidad de producción agrícola está identificada por la abreviación de los nombres de cada productor encuestado y cabe recordar que se empleó una escala semi-cuantitativa del 0 al 3, en donde el 0 significa que el rubro o la técnica no se encuentra, 1 poco, 2 regular y 3 bastante importante para trabajar con las diferentes variables del multivariado (tipos de técnicas, rubros, entre otras) y para cada variable se realizaron permanovas para conocer si presentaban diferencias significativas de acuerdo a cada grupo encontrado.

En la búsqueda de aspectos que explicasen mejor la forma de hacer una tipología con las U.P.A. estudiadas, se tomó como primer análisis el del tipo de todos los rubros cultivados, probándose con los distintos factores (tipo de productor y Unidad ecológica) que van en función de las hipótesis. Luego se trabajó con un análisis de las distintas prácticas empleadas, donde todos los rubros se simplificaron por lista de rubros (riqueza) ya que la diversidad cuenta como una práctica de manejo y finalmente con un análisis integrado.

Cabe resaltar que para los análisis multivariantes se trabajó en base únicamente a 33 U.P.A. de las 34 U.P.A. encuestadas ya que una de ellas era una parcela dedicada al cultivo hidropónico, la cual comprimía el ordenamiento, por lo que se decidió no introducirla en ninguno de estos análisis. Las otras dos fincas, que a pesar de encontrarse en las fuentes de información agroecológicas como fincas alternativas, al realizar la visita y la encuesta se consideraron convencionales por su manejo, pero se incluyen en los análisis multivariantes para observar si presenta alguna separación significativa.

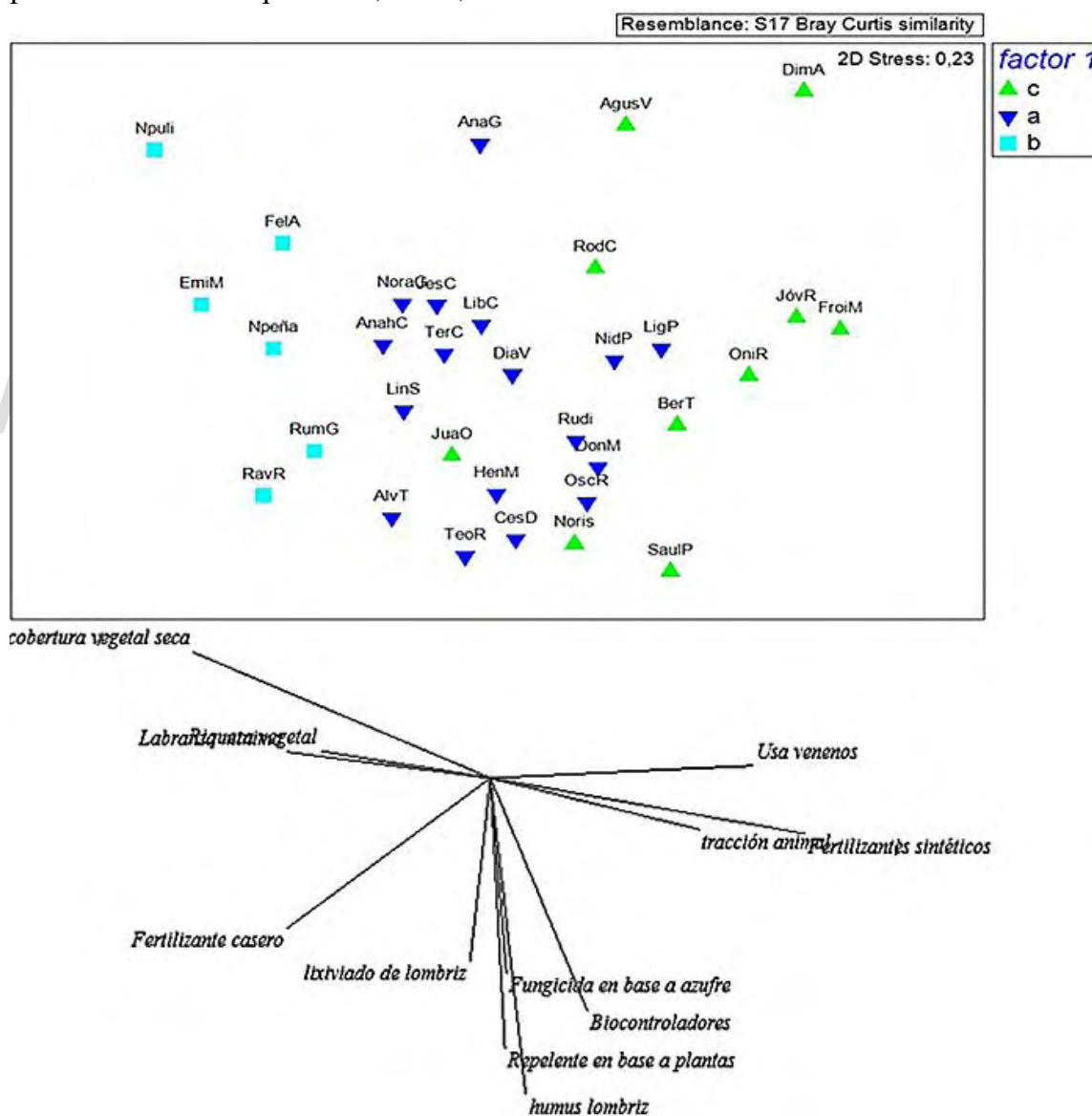
### 6.4.1 Tipos de U.P.A. según las prácticas de manejo

En el dendrograma de la Figura 6.4.1.1 se puede observar la agrupación de las U.P.A. utilizando la matriz de prácticas de manejo realizadas (33 Unidades de producción agrícola x 21 prácticas) pero sin considerar en este caso los animales sino la fertilización, labranza, manejo de plagas y enfermedades y la riqueza de rubros, puesto que la diversidad también se utiliza como práctica de manejo., la cual permitió la identificación de tres grupos bastante heterogéneos entre sí, resultando ser todos significativamente diferentes. Todos se encuentran a una similitud del 20%. Un grupo bastante heterogéneo conformado por 17 unidades agrícolas, otro con 10 unidades y finalmente un grupo más homogéneo con 7.



**Fig. 6.4.1.1** Dendrograma realizado a partir del índice de similitud de Bray-Curtis para las diferentes unidades de producción agrícola agrupadas según las prácticas de manejo (Fertilización, manejo de plagas, enfermedades y labranza y riqueza de plantas) realizadas en cada unidad agrícola encuestada en el Estado Mérida y áreas adyacentes. Las diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) se presentan con líneas discontinuas (SIMPROF).

En la Figura 6.4.1.2 se observan el diagrama de ordenamiento MDS de las U.P.A. respecto a los tres grupos arrojados por la clasificación así como algunos vectores de las prácticas de manejo (se colocaron algunos nada más para poder permitir legibilidad). El lado negativo del primer eje se asoció con unidades agrícolas de manejo más agroecológico, ya que introdujeron prácticas alternativas como el uso el lixiviado de lombriz, fertilizantes caseros, cobertura vegetal seca, bastante riqueza vegetal, entre otras. El lado positivo del primer eje se asoció con U.P.A. mixtas, que utilizan venenos e incluyen también prácticas como la tracción animal, biocontroladores, compost entre otras. En consecuencia, este primer eje se interpretó como el grado de consolidación en prácticas de manejo alternativo. El segundo eje se puede apreciar que casi todos los vectores van hacia abajo, lo que indicaría un manejo más intensivo, con mayor número de prácticas. Por ejemplo: Nelson y Dimas y AnaG y AgusV parecieran usar prácticas diferentes que TeoR, Noris, etc.



**Fig. 6.4.1.2.** Ordenación MDS de acuerdo a las diferentes prácticas de manejo (fertilización, manejo de plagas y enfermedades, labranza y riqueza) que se emplean en las U.P.A. de acuerdo a los factores propuesto por el programa (indicado con diferentes símbolos).

Los diferentes grupos generados por el proceso de clasificación fueron nombrados de acuerdo a las prácticas más utilizadas entre los miembros del grupo.

A continuación los grupos identificados fueron:

- Grupo **c**: U.P.A. **en transición, mixtas o integrales** ( $n=10$ , domina la poca riqueza vegetal, uso de veneno, tracción animal).
- Grupo **a**: U.P.A. **mixtas y agroecológicas con manejo intensivo** ( $n=17$ , domina la riqueza poca labranza mínima pero mucha labranza manual y uso de fertilizantes sintéticos).
- Grupo **b**: U.P.A. **agroecológicas con manejo natural** ( $n=6$ , donde domina la riqueza vegetal, la cobertura vegetal seca, labranza mínima y no hay uso ni de venenos ni fertilizante sintéticos).

Las unidades agrícolas del grupo **c** (U.P.A. **en transición, mixtas o integrales**) y **a** (U.P.A. **mixtas y agroecológicas con manejo intensivo**) no lograron separarse claramente en el análisis de ordenamiento mientras que el grupo **b** (U.P.A. **agroecológicas con manejo natural**) se separó visiblemente, debiéndose a que este grupo no utiliza ningún tipo de agroquímico.

En la Tabla 6.4.1.1 se puede observar los distintos resultados de la prueba PERMANOVA para cada tipo de práctica empleada en las U.P.A. de estudio. Las prácticas resaltadas en **negrita** presentaron diferencias significativas respecto a los tres grupos arrojados por el dendrograma, donde la riqueza vegetal fue significativamente diferente en el grupo c al igual que el uso de venenos. Las prácticas no resaltadas en **negrito** no presentaron diferencias significativas entre los tres grupos.

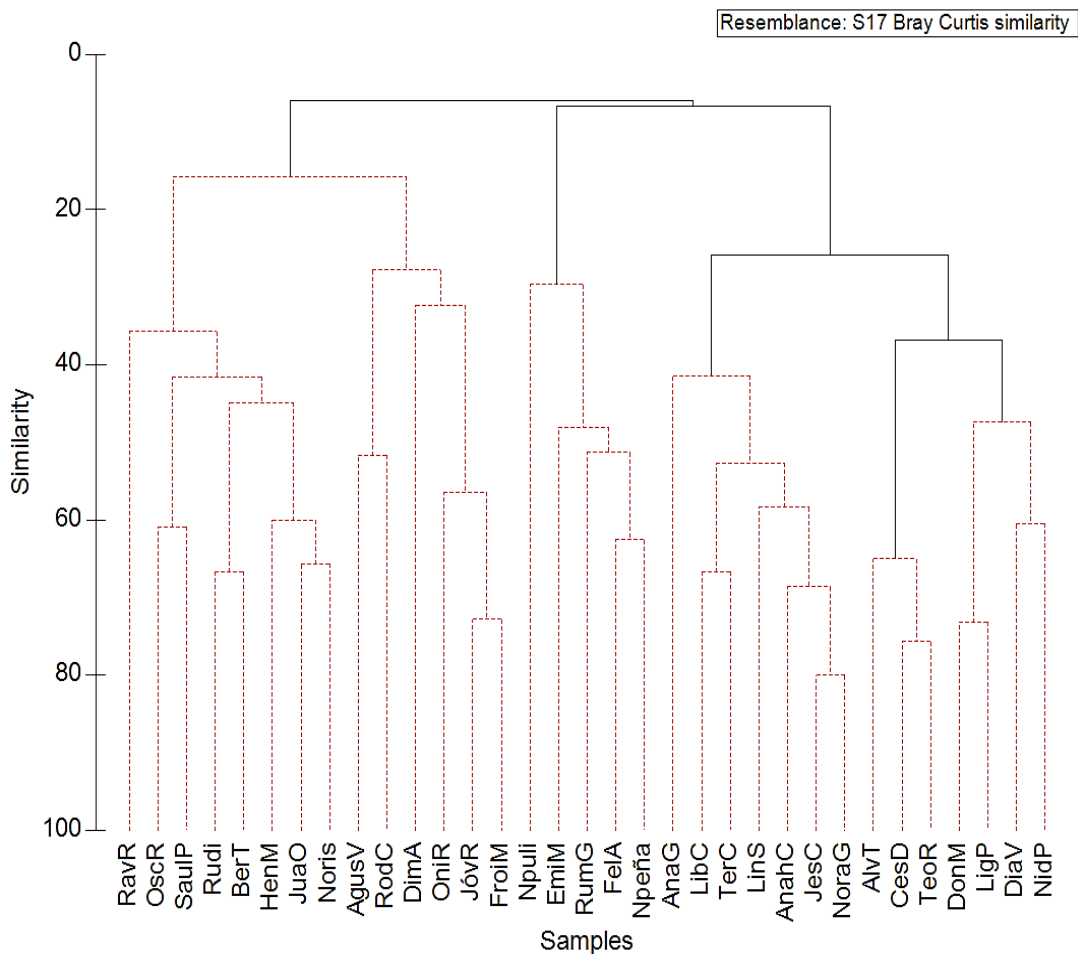
**Tabla 6.4.1.1** Prácticas de manejo (riqueza vegetal, fertilización, manejo de plagas y enfermedades y labranza) utilizadas en los tres grupos identificados por el análisis de conglomerados de las diferentes unidades de producción agrícola del Estado Mérida y áreas adyacentes. Letras diferentes indican diferencias significativas entre los grupos (PERMANOVA, prueba de pares para la comparación post hoc).

Grupos	<b>c en transición, mixtos o integrales</b>	<b>a agroecológicas con manejo intensivo</b>	<b>b Agroecológicos</b>	<b>Permanova</b>
muestras	<i>n</i> =10	<i>n</i> =17	<i>n</i> =6	<i>P</i> – 0,1
Variable				
<b>Riqueza vegetal</b>	1,40 <b>a</b>	2,12 <b>b</b>	2,33 <b>b</b>	<b>0,02</b>
<b>Fertilizantes sintéticos</b>	1,00 <b>a</b>	0,29 <b>b</b>	0,0001 <b>a</b>	<b>0,0001</b>
<b>Usa veneno</b>	0,80 <b>a</b>	0,18 <b>b</b>	0,0001 <b>b</b>	<b>0,0001</b>
<b>Cobertura vegetal</b>	0,30 <b>a</b>	0,76 <b>a</b>	2,17 <b>b</b>	<b>0,0001</b>
<b>Labranza mínima</b>	0,20 <b>a</b>	0,06 <b>a</b>	1,00 <b>b</b>	<b>0,0001</b>
<b>Labranza manual</b>	0,60 <b>a</b>	2,65 <b>b</b>	0,50 <b>a</b>	<b>0,0001</b>
<b>Tracción animal</b>	1,50 <b>a</b>	0,41 <b>b</b>	0,17 <b>b</b>	<b>0,01</b>
Biocontroladores	1,20 <b>a</b>	1,24 <b>a</b>	0,17 <b>a</b>	<b>0,10</b>
Fungicida en base a plantas	0,60 <b>a</b>	0,41 <b>a</b>	0,0001 <b>a</b>	<b>0,43</b>
Lavar con jabón	0,20 <b>a</b>	0,18 <b>a</b>	0,0001 <b>a</b>	<b>0,72</b>
Podas	0,40 <b>a</b>	0,24 <b>a</b>	0,0001 <b>a</b>	<b>0,52</b>
Repelente en base a plantas	0,80 <b>a</b>	1,06 <b>a</b>	0,0001 <b>a</b>	<b>0,10</b>
Siembra de plantas repelentes	0,20 <b>a</b>	0,29 <b>a</b>	0,0001 <b>a</b>	<b>0,59</b>
Fertilizante casero	0,60 <b>a</b>	0,76 <b>a</b>	0,67 <b>a</b>	<b>0,10</b>
Compost	1,90 <b>a</b>	1,59 <b>a</b>	0,67 <b>a</b>	<b>0,17</b>
Gallinaza s	1,00 <b>a</b>	1,06 <b>a</b>	0,17 <b>a</b>	<b>0,27</b>
Lixiviado de lombriz	1,10 <b>a</b>	0,76 <b>a</b>	1,17 <b>a</b>	<b>0,72</b>
Humus de lombriz	0,80 <b>a</b>	1,35 <b>a</b>	0,83 <b>a</b>	<b>0,50</b>
Mecánica	0,50 <b>a</b>	0,35 <b>a</b>	0,17 <b>a</b>	<b>0,75</b>
Manual (montes)	0,20 <b>a</b>	1,29 <b>a</b>	0,33 <b>a</b>	<b>0,0001</b>



#### 6.4.2 Tipos de UPA según todos los aspectos: riqueza vegetal, área, prácticas y animales

Cuando incluimos en el proceso de clasificación de las U.P.A. a los animales y las áreas destinadas a la agricultura perenne, mixta y anual aparte de las prácticas, se puede observar en la Figura 6.4.2.1 la formación de cinco grupos significativamente diferentes (SIMPROF,  $p < 0,05$ ). A diferencia de la clasificación utilizando solo las prácticas, el cual genera solo tres grupos. El grupo que presentó menor similitud (15%) fue el conformado por 14 unidades agrícolas, el cual fue bastante heterogéneo. En cambio el grupo de mayor similitud (65%) agrupó a tres unidades (AlvT, CesD y TeoR) siendo el más homogéneo. Los otros tres grupos se encuentran entre 30 y 50% de similitud.

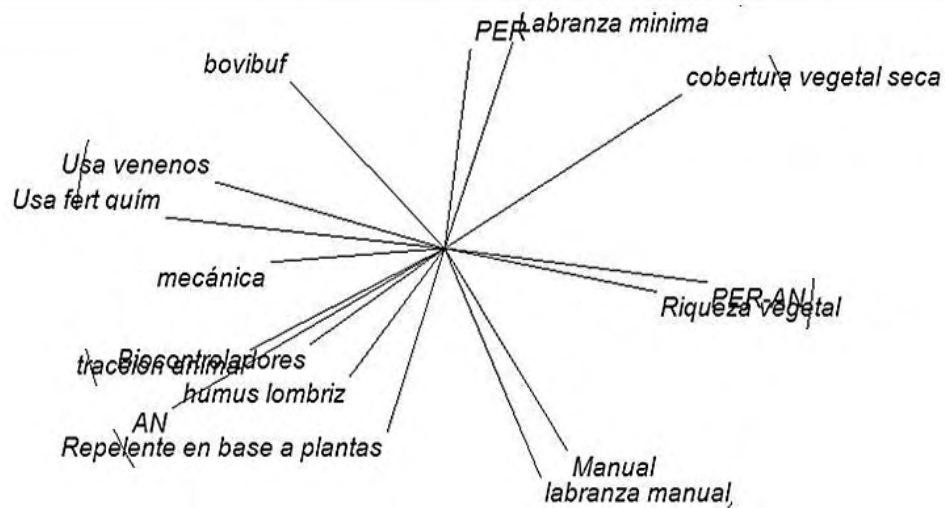
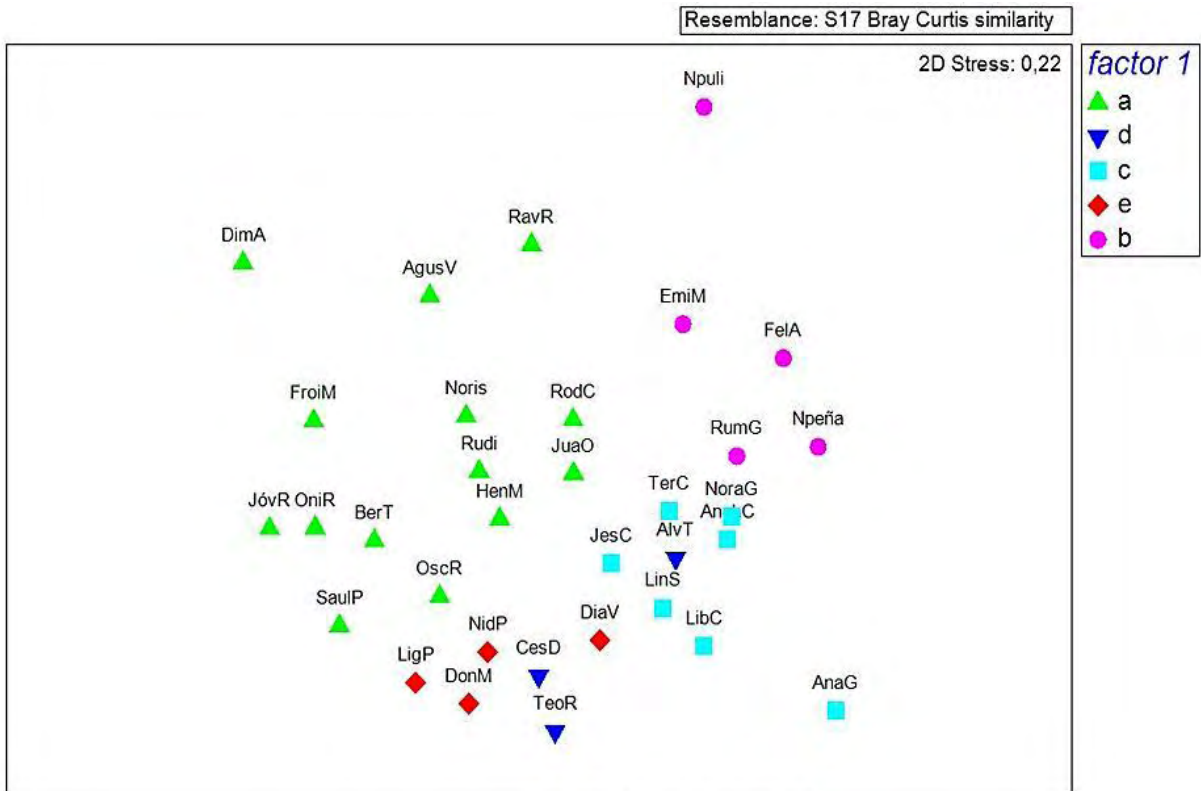


**Fig. 6.4.2.1** Dendrograma realizado a partir del índice de similitud de Bray-Curtis para las diferentes unidades de producción agrícola agrupadas según todas las prácticas realizadas en cada unidad agrícola encuestada en el Estado Mérida y áreas adyacentes. Las diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) se presentan con líneas rojas discontinuas (SIMPROF).

En la Figura 6.4.2.2 se muestra el diagrama de ordenación MDS de las U.P.A. de acuerdo a los animales y prácticas de manejo empleadas por los productores encuestados y clasificados por los cinco grupos que arrojó el análisis de clasificación de la Figura 6.4.2.1.

El lado negativo del primer eje se asoció con U.P.A. mixtas y con manejo integrado, estas unidades agrícolas parecieran mantener un manejo convencional pero buscando incorporar distintas prácticas alternativas como integrar animales, usar humus de lombriz, biocontroladores y repelentes en base a plantas. El lado positivo del primer eje se asoció con unidades de producción más alternativas, que no utilizan la labranza mecánica, sino buscan una labranza mínima o manual, tienen mayor riqueza vegetal, incorporan más cultivos perennes y utilizan bastante la cobertura vegetal. En consecuencia, este primer eje se interpretó como el grado de consolidación en prácticas alternativas de producción de alimentos. El segundo eje pareciera estar asociado con la intensidad del manejo, ubicándose en la parte positiva la labranza mínima y el uso de especies perennes y mayor componente animal, mientras que en la parte negativa se observan más prácticas diferentes que atestiguan un mayor manejo más orientado al componente vegetal.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)



**Fig. 6.4.2.2** Ordenación MDS de las unidades agrícolas de estudio en el Estado Mérida y áreas adyacentes de acuerdo a los animales y distintas prácticas de manejo que se emplean siendo clasificada de acuerdo a los grupos propuestos por el programa (indicado con símbolos diferentes).

Los diferentes grupos fueron nombrados de acuerdo a las variables en estudio, de las menos a las más consolidadas, aparte la prueba PERMANOVA indicó diferencias significativas en las principales prácticas que los definieron (ver tabla 6.4.2.1).

A continuación los grupos identificados fueron:

Grupo **a**: **U.P.A. mixtas con animales** (n=14, domina la mecanización, la presencia de bovinos y bufalinos y aparte el uso de agroquímicos, poca diversificación).

Grupo **e**: **U.P.A. mixtas con predominancia de cultivos anuales** (n=4, más cultivos anuales que en el grupo anterior, menos animales, uso de agroquímicos).

Grupo **d**: **U.P.A. agroecológicas intensivas** (n=3, donde domina mayor uso de repelentes, humus y biocontroladores, cultivos anuales o mezcla anual-perenne, pocos animales, mucha labranza manual)

Grupo **c**: **U.P.A. agroecológicas semi-intensivas** (n=7, menor uso de bioinsumos, mayor proporción de perennes o mezcla anual-perenne que el grupo anterior, mayor componente animal).

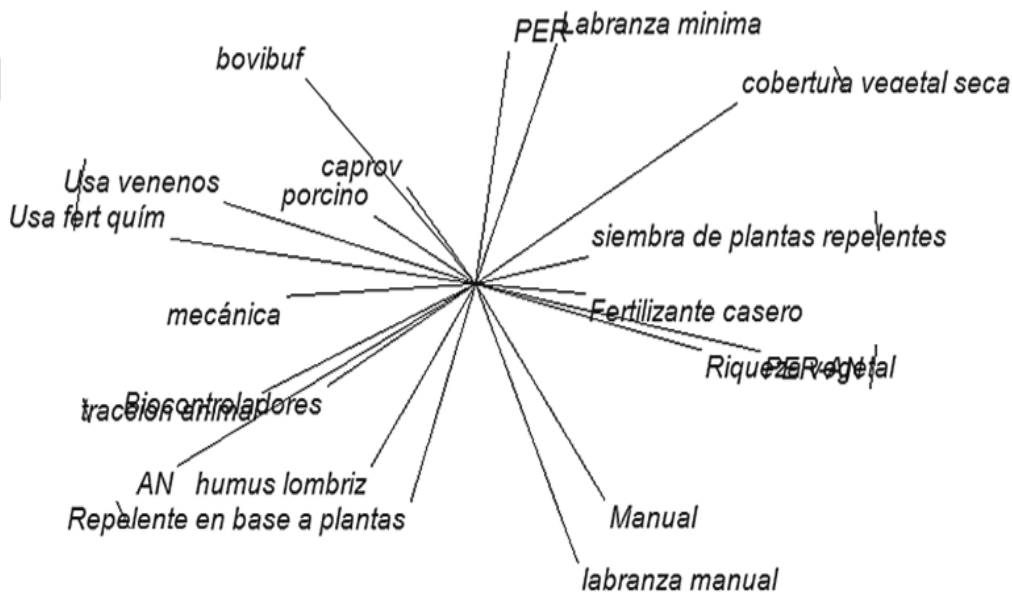
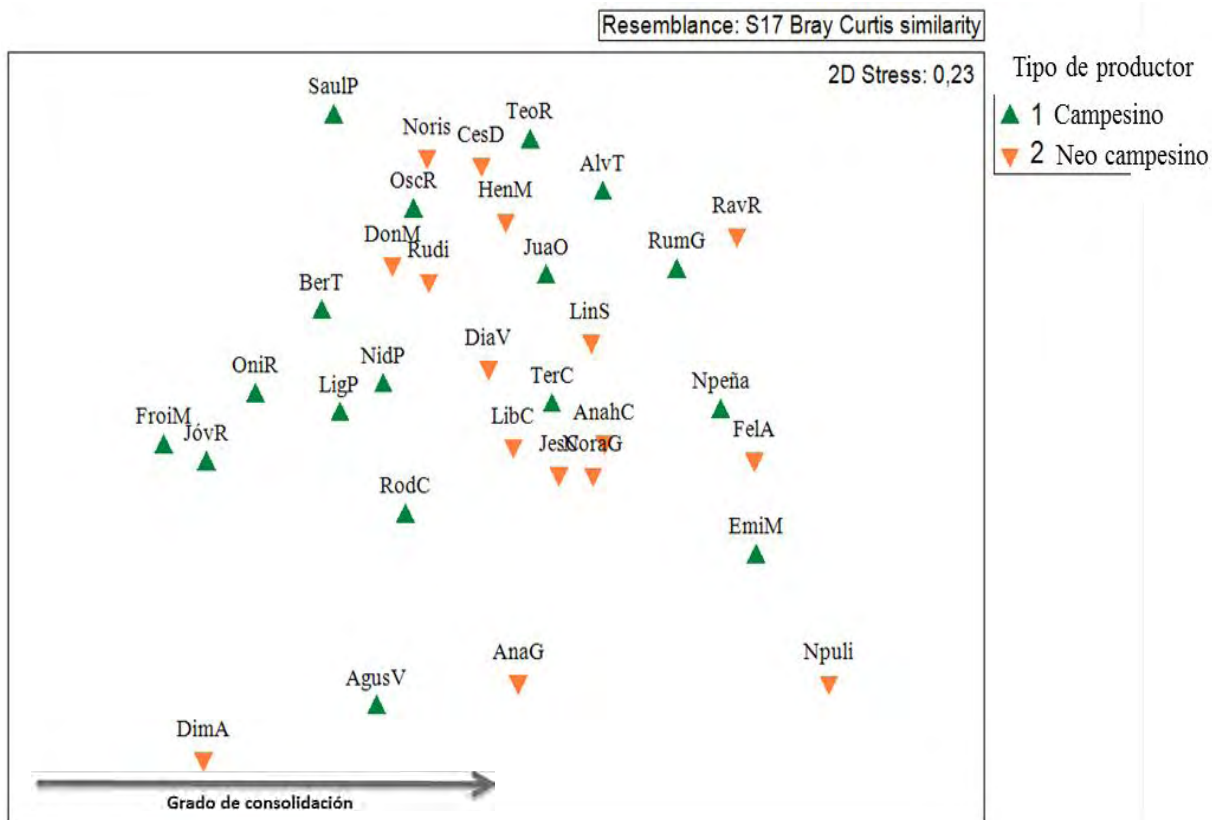
Grupo **b**: **U.P.A. agroecológicas naturales** (n=5, manejo más sencillo, mayor diversificación, mayor integración de la producción vegetal y animal).

Las unidades agrícolas de los grupos **e** (**U.P.A. mixtas con predominancia de cultivos anuales**) y **d** (**U.P.A. agroecológicas intensivas**) no lograron separarse claramente en el análisis de ordenación mientras que los grupos **a** (**U.P.A. mixtas con animales**) y **b** (**U.P.A. agroecológicas Naturales**) se separaron visiblemente, debiéndose a que son diferentes casi en todas las prácticas que utilizan.

Al probar los factores de interés, Unidad ecológica y Tipo de productor con respecto a las variables de prácticas y animales, no se observó ninguna explicación con respecto a la Unidad ecológica en que se encuentran las U.P.A., mientras que con el Tipo de productor ocurrió algo particular.

En el siguiente ordenamiento MDS de la Figura 6.4.2.3 se puede observar que el factor Tipo de productor no está definiendo claramente la distribución de las U.P.A. encuestadas de acuerdo a las prácticas y animales presentes en las unidades agrícolas de estudio; pero si se mira con más detalle se pueden sacar ciertas conclusiones acerca de este ordenamiento.

El primer eje está mostrando qué tan consolidadas están las U.P.A. en tener un manejo alternativo de producción. El lado negativo del primer eje muestra que el tipo de productor menos consolidado con este manejo alternativo son los campesinos ya que si se observan los vectores de las prácticas que realizan se puede notar el uso de fertilizantes industriales, venenos y labranza mecánica aparte de incluir algunas prácticas alternativas; en este grupo encajan las U.P.A. mixtas y con un manejo integrado, mientras que el lado positivo se encuentran los productores más consolidados, estando tanto campesinos como neo campesinos



**Fig. 6.4.2.3** Ordenación MDS de acuerdo a los animales y diferentes prácticas de manejo que utilizan las U.P.A. en estudio del Estado Mérida y áreas adyacentes, clasificado por el tipo de productor (Campesino (1) y neo campesino (2) indicado con símbolos diferentes).

En la Tabla 6.4.2.1 se observa los resultados obtenidos de la prueba PERMANOVA realizada a las distintas variables de estudio, donde las resaltadas en negrita presentaron diferencias significativas y la que no se resaltaron no presentaron diferencias significativas. Esta tabla es válida tanto para el MDS de la Figura 6.4.2.2 y la Figura 6.4.2.3

El uso de fertilizantes industriales no fue significativamente diferente entre los grupos mixtos (**a** y **e**) pero si fue significativamente diferente para los otros tres grupos que tuvieron tendencias más sustentables. Los fertilizantes en base a plantas del grupo **e** (**Agroecológicos intensivos**) es significativamente diferente a los demás grupos.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

**Tabla 6.4.2.1.** Prácticas utilizadas en los cinco grupos identificados por el análisis de conglomerados de las diferentes unidades de producción agrícola del Estado Mérida y áreas adyacentes. Letras diferentes indican diferencias significativas entre los grupos (PERMANOVA, prueba de pares para la comparación post hoc).

Grupos	a Mixtos con animales	e Mixtos con predominancia de cultivos anuales	d Agroecológicos intensivos	c Agroecológicos semi-intensivos	b Agroecológicos naturales	Permanova
muestras	<i>n=14</i>	<i>n=4</i>	<i>n=3</i>	<i>n=7</i>	<i>n=5</i>	<i>P – 0,1</i>
<b>Riqueza vegetal</b>	1,50 <b>a</b>	2,00 <b>ab</b>	2,00 <b>ab</b>	2,29 <b>b</b>	2,60 <b>b</b>	<b>0,02</b>
<b>Cultivo anual</b>	1,57 <b>a</b>	2,50 <b>a</b>	1,67 <b>ab</b>	0,43 <b>b</b>	0,20 <b>b</b>	<b>0,0001</b>
<b>Cultivo mixto</b>	0,21 <b>a</b>	0,25 <b>ac</b>	1,00 <b>b</b>	1,43 <b>bc</b>	1,60 <b>b</b>	<b>0,01</b>
<b>Usa fertilizantes industriales</b>	0,86 <b>a</b>	0,75 <b>a</b>	0 <b>b</b>	0 <b>b</b>	0 <b>b</b>	<b>0,0001</b>
<b>Usa venenos</b>	0,71 <b>a</b>	0,50 <b>ac</b>	0 <b>bc</b>	0 <b>b</b>	0 <b>b</b>	<b>0,0001</b>
<b>Bovibuf (bovino y bufalino)</b>	1,14 <b>a</b>	0 <b>b</b>	0 <b>ab</b>	0,14 <b>b</b>	0,20 <b>ab</b>	<b>0,04</b>
<b>Repelente en base a planas</b>	0,79 <b>a</b>	0,75 <b>a</b>	2,33 <b>b</b>	0,71 <b>a</b>	0 <b>a</b>	<b>0,03</b>
<b>Manual (montes)</b>	0,14 <b>a</b>	2,00 <b>b</b>	0 <b>a</b>	2,00 <b>b</b>	0,40 <b>a</b>	<b>0,0001</b>
<b>Biocontroladores</b>	1,43 <b>a</b>	0,75 <b>ac</b>	2,00 <b>ab</b>	0,57 <b>ac</b>	0,20 <b>c</b>	<b>0,08</b>
<b>Cobertura vegetal</b>	0,43 <b>a</b>	0 <b>a</b>	0,67 <b>ac</b>	1,43 <b>bc</b>	2,20 <b>b</b>	<b>0,0001</b>
<b>Compost</b>	2,14 <b>a</b>	0,25 <b>b</b>	0,33 <b>b</b>	2,29 <b>a</b>	0,40 <b>b</b>	<b>0,0001</b>
<b>Humus de lombriz</b>	1,29 <b>ade</b>	1,75 <b>e</b>	2,67 <b>d</b>	0 <b>c</b>	0,60 <b>ab</b>	<b>0,01</b>
<b>Labranza manual</b>	1,00 <b>a</b>	2,75 <b>b</b>	3,00 <b>b</b>	2,43 <b>b</b>	0,60 <b>a</b>	<b>0,0001</b>
Cultivo perenne	1,29 <b>a</b>	0,75 <b>a</b>	0,67 <b>a</b>	0,71 <b>a</b>	1,00 <b>a</b>	<b>0,80</b>
Avícola	0,64 <b>a</b>	0,25 <b>a</b>	0,67 <b>a</b>	0,43 <b>a</b>	0,80 <b>a</b>	<b>0,51</b>
Caprov (caprino y ovino)	0,43 <b>a</b>	0 <b>a</b>	0 <b>a</b>	0 <b>a</b>	0,20 <b>a</b>	<b>0,35</b>
Porcino	0,50 <b>a</b>	0 <b>a</b>	0 <b>a</b>	0,14 <b>a</b>	0 <b>a</b>	<b>0,22</b>
Conecu (conejos y cujés)	0,29 <b>a</b>	0 <b>a</b>	0 <b>a</b>	0 <b>a</b>	0,40 <b>a</b>	<b>0,55</b>
Ceniza	0,21 <b>a</b>	0,50 <b>a</b>	0 <b>a</b>	0 <b>a</b>	0,40 <b>a</b>	<b>0,71</b>
Fungicida en base a azufre	0,64 <b>a</b>	0,75 <b>a</b>	0 <b>a</b>	0,14 <b>a</b>	0 <b>a</b>	<b>0,32</b>
Lavar con jabón	0,14 <b>a</b>	0,75 <b>a</b>	0 <b>a</b>	0 <b>a</b>	0 <b>a</b>	<b>0,10</b>
Podas	0,29 <b>a</b>	0 <b>a</b>	0 <b>a</b>	0,57 <b>a</b>	0 <b>a</b>	<b>0,46</b>
Siembra de plantas repelentes	0,14 <b>a</b>	0 <b>a</b>	0 <b>a</b>	0,71 <b>a</b>	0 <b>a</b>	<b>0,12</b>
Fertilizante casero	0,57 <b>a</b>	0,25 <b>a</b>	1,67 <b>a</b>	1,00 <b>a</b>	0,40 <b>a</b>	<b>0,44</b>
Gallinaza s	1,07 <b>a</b>	0,50 <b>a</b>	0,33 <b>a</b>	1,43 <b>a</b>	0,20 <b>a</b>	<b>0,37</b>
Lixiviado de lombriz	1,50 <b>a</b>	0,75 <b>a</b>	0 <b>a</b>	0,29 <b>a</b>	1,00 <b>a</b>	<b>0,12</b>
Labranza mínima	0,36 <b>a</b>	0 <b>a</b>	0 <b>a</b>	0,14 <b>a</b>	0,60 <b>a</b>	<b>0,52</b>
Tracción animal	1,07 <b>a</b>	1,25 <b>a</b>	0 <b>a</b>	0,29 <b>a</b>	0,20 <b>a</b>	<b>0,18</b>
Mecánica	0,57 <b>a</b>	1,00 <b>a</b>	0 <b>a</b>	0 <b>a</b>	0 <b>a</b>	<b>0,17</b>

### 6.5 Indicador de posible certificación a las U.P.A. encuestadas

Finalmente se quiso conocer cuántas de las U.P.A. en estudio podrían llegar a recibir una certificación orgánica o agroecológica, de acuerdo a todas las prácticas que realizan dentro de un marco alternativo de producción. Esto se hizo siguiendo unas normas y aplicando un baremo agroecológico propuesto por Mano a Mano quienes buscan certificar a los productores que pertenecen y quieren pertenecer a la asociación.

Las normas de manejo para obtener la certificación participativa como productor agroecológico presentan 4 categorías de certificación (Mano a Mano, 2017):

1. **Productor no certificado** (cuando utiliza cualquier práctica no permitida)
2. **Productor en transición hacia la agroecología** (cuando tenga menos de 3 años bajo el esquema de producción, sea un productor mixto o tenga una calificación menos de 5 puntos, que implica la prevalencia de prácticas no deseables)
3. **Productor agroecológico intermedio** (más de 3 años manteniendo el sistema de producción y calificación mayor o igual a 5 puntos y menor a 7,5 puntos)
4. **Productor agroecológico consolidado** (más de 3 años manteniendo el sistema de producción y calificación mayor o igual a 7,5 puntos)

Las prácticas que no son permitidas de acuerdo a estas normas son las siguientes:

- Utilizar fertilizantes industrializados o sintéticos como urea, NPK.
- Utilizar hormonas de crecimiento o desarrollo.
- Herbicidas.
- Fungicidas sintéticos.
- Insecticidas sintéticos.
- Productos naturales que puedan causar toxicidad a insectos como helecho macho.
- Agua de riego en estado deplorable.
- Potreros fertilizados con urea.
- Animales solo en establos.
- Animales en jaulas.
- Maltrato animal (se obtiene mediante la observación en la visita de la U.P.A.).
- Para las aves si están en jaulas o corral tiene que haber un mínimo de 1,5 m<sup>2</sup> por animal
- Darle a los animales hormonas de crecimiento.
- Procesar algún producto animal que haya estado en tratamiento con antibiótico.
- Si combina productos orgánicos con productos convencionales en los derivados.

Se tomaron todas las respuestas obtenidas en las encuestas de las 32 U.P.A. a través de la base de datos, la cual permitió la agilización al aplicar el baremo agroecológico. Al ir usando el baremo se tuvo que adaptar ciertas respuestas de acuerdo a la información recolectada previamente con el instrumento de este proyecto, ya que algunas calificaciones eran dadas a

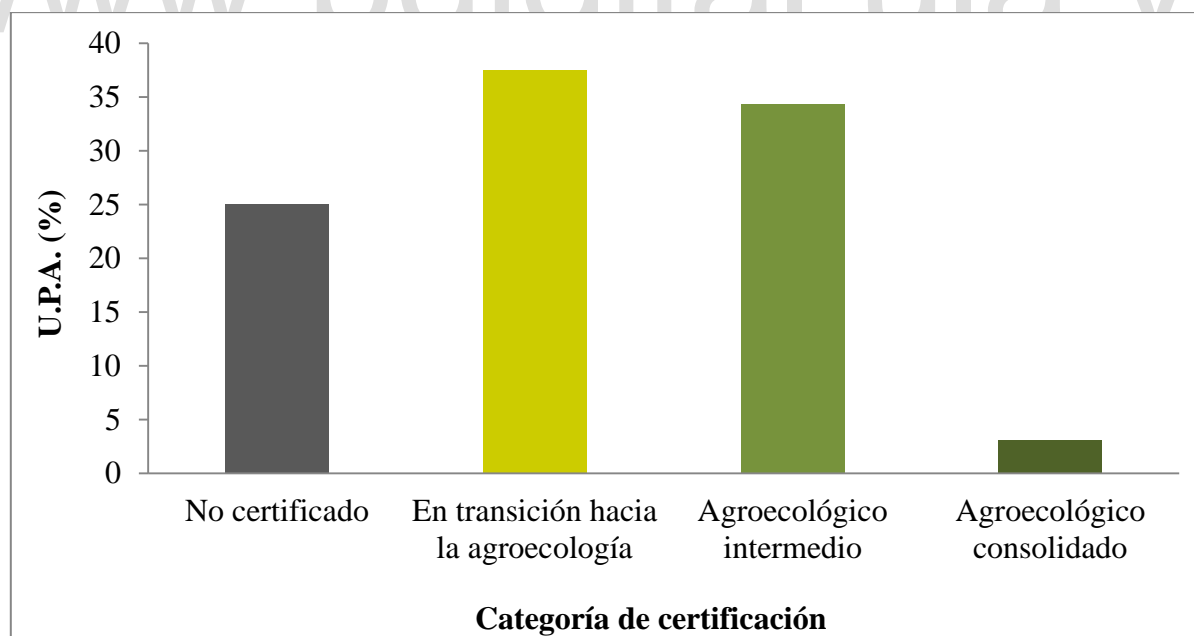


preguntas muy específicas que no se tenía en la herramienta diagnóstico utilizada para este trabajo.

Se puede observar en la Figura 6.5.1 que el 25% de las U.P.A. no podrían recibir una certificación mientras que el otro 75% restante sí. Un 38% podría obtener la certificación de Productor en transición hacia la agroecología. Nueve de las U.P.A. estudiadas de acuerdo a su condición mixta en cuanto al manejo animal fueron ubicadas en esta clasificación, puesto que el manejo de los animales es una de las partes más incipientes en las U.P.A. encuestadas y si se hubiese tomado estrictamente la calificación que el baremo proponía en este tema no hubiesen podido recibir ninguna certificación y se consideró que la parte vegetal estaba muy bien manejada desde la perspectiva agroecológica como para descalificarlos por el manejo animal, del cual muchos productores no conocen reglas y tampoco tiene conocimiento de que lo están haciendo incorrectamente dentro de un marco agroecológico.

Un 34% de las U.P.A. obtuvo la certificación Productor agroecológico intermedio. Varios de estos productores quedaron en esta categoría debido a la falta de información recolectada en las encuestas de este trabajo, las cuales no llegaban a responder la información pedida al hacer el baremo, pues en la parte de semilla varios productores perdieron muchísima calificación debido a la insuficiente información.

Finalmente un solo productor (3%) de acuerdo a las adaptaciones del baremo con respecto a la información recolectada en las encuesta, podría llegar a recibir la certificación como productor agroecológico consolidado.



**Fig. 6.5.1** Categorización de certificación agroecológicas de las diferentes U.P.A. estudiadas en el Estado Mérida y áreas adyacentes.

## 7. Discusión

La discusión comenzará con la revisión, a la luz de los resultados obtenidos, de las tres hipótesis planteadas en el proyecto de investigación, para analizar cuáles pueden ser total o parcialmente confirmadas y cuáles no, luego se discutirá la tipología de las U.P.A., se compararán las formas de cultivo convencionales utilizadas en el Edo Mérida, se analizará el rol que están jugando en la conservación y/o re-introducción de rubros ancestrales y otros cultivos. Para finalizar plantearemos las perspectivas de este tema de investigación.

### 7.1 Análisis de las hipótesis

#### **Hipótesis 1: Grado de consolidación de la Agricultura Alternativa en el Edo Mérida**

Para evaluar esta hipótesis recurrimos a varios de los resultados obtenidos que permitieron discutir qué tanto ha avanzado o retrocedido la agricultura de tendencia alternativa en el Edo Mérida y se seleccionaron las principales limitaciones que enfrenta los productores. En la hipótesis planteada originalmente se suponía que este avance sería incipiente debido a la falta de incentivos y de referentes tecnológicos adaptados a las condiciones ambientales de las montañas tropicales. Como veremos, el conjunto de nuestros resultados apoyan esta hipótesis. Para empezar, nos llamó la atención la dificultad de encontrar información sistematizada sobre productores que están practicando una agricultura alternativa en las diferentes dependencias del MPPAT (INSAI, INDER, CIARA) a pesar de que esta agricultura se encuentra mencionada en la Constitución del 1999, en donde se indica que la misma debe ser la base del desarrollo rural integral para garantizar la seguridad alimentaria de la población y además se encuentra propuesta en el plan de desarrollo económico y social de la nación para el periodo 2013-2019.

A pesar de la poca disponibilidad de información sobre este tipo de productores en las diferentes instancias gubernamentales ligadas al sector agrícola, se pudo realizar un inventario que incluyó 101 productores con tendencias agroecológicas, siendo las principales fuentes de información la Asociación Mano a Mano y los mismos productores encuestados. Este número, que aunque pudiera estar subestimado, resulta casi insignificante comparado con la cantidad total de productores agrícolas del Edo. Mérida, que supera los varios miles, lo que muestra un proceso de conversión a la agricultura agroecológica muy incipiente. De este inventario se visitaron 34 unidades agrícolas. Para evaluar qué tan agroecológicos eran estos productores visitados se utilizaron las normas de certificación establecidas por la Asociación Mano a Mano, las cuales clasifican las diferentes prácticas agrícolas en prohibidas, permitidas pero no deseables y deseables. De acuerdo a estas normas se aplicó un baremo que permitió, en forma de indicador ya que no disponíamos de la información completa para evaluar todos los aspectos incluidos en las normas, conocer cuántas de esas 34 U.P.A. cumplirían con las exigencias de un sistema de certificación. Aunque se encontró que de las 34 unidades agrícolas 24 quedaron como agroecológicas según estas normas, un solo productor logró entrar en la categoría de Productor agroecológico consolidado, 11 como Productores

agroecológicos intermedios y 12 como Productores en transición hacia la agroecología. Se pudo observar que muchos productores quedaron ubicados en la categoría de transición, principalmente porque presentaron fallas en el manejo del sistema de producción animal o porque practicaban una agricultura de tipo mixto. Se podría decir que el manejo de la producción vegetal se encuentra bastante avanzado entre los productores agroecológicos, pero en el caso del manejo animal aún no se encuentra la suficiente conciencia e información sobre este tipo de producción en algunos productores encuestados, pues aunque se pudo corroborar con la encuesta que la gran mayoría de los productores comenzaron este camino agroecológico con el fin de mejorar y proteger el ambiente, la parte animal sigue estando aún muy incipiente. Otros agricultores mostraron fallas en cuanto a la fertilización de los potreros, pues sus animales tenían un trato bastante digno pero aún no encuentran como hacer la sustitución de la urea. De todos los productores con animales, solo una productora logró tener un manejo adecuado. El alto número de fincas mixtas puede mostrar también la poca definición de los productores en adoptar uno de estos dos modelos tan opuestos entre sí, lo cual remarca síntomas de la falta de consolidación de esta agricultura en el Estado Mérida.

Los productores que no lograron obtener una categoría de certificación fueron 8 (24 %), los cuales hacían uso de venenos (plaguicidas, herbicidas) y fertilizantes sintéticos en las áreas de producción orgánica, lo cual está prohibido en la agricultura alternativa y por ende en los movimientos derivados de esta, como por ejemplo: la orgánica, agroecológica entre otras.

De acuerdo a esto se puede decir que la mayoría de las unidades agrícolas con tendencias alternativas de producción en el Estado se encuentran en una etapa inicial de formación más que en una fase de consolidación, 75% de los productores tienen menos de 10 años cultivando con tendencia agroecológica y un 25%, 3 años o menos. Muchos productores de las U.P.A. estudiadas, comentaron que no tenían apoyo de organismos estatales. Por lo que se podría decir que esta agricultura a pesar de ser una tendencia promovida desde principios del año 2000, aún no se consiguen en las instituciones públicas oficinas en donde la agroecología se encuentre de forma prioritaria.

Aparte, el Estado Mérida no cuenta con mercados con precios diferenciados, por lo que muchos productores que cultivan rubros de forma agroecológica no cuentan con un espacio comercial para vender estos rubros como orgánicos u agroecológicos, exceptuando Mano a Mano que se encuentra únicamente en la ciudad de Mérida, siendo un mercado diferenciado que tiene la ventaja para el productor de vender directo al consumidor sin intermediarios pero los precios no superan a los de los productores convencionales. Los rubros agroecológicos producidos en las fincas visitadas se cultivan principalmente para la subsistencia, los excedentes son vendidos a nivel local y pocos logran abarcar un mercado nacional. Esto podría deberse a que la mayoría de las unidades agrícolas alternativas son de poco tamaño o tienen poco tiempo estando operativas. Cabe resaltar que varias unidades agrícolas encuestadas dejaron de estar en funcionamiento después de la visita realizada, pues los productores se fueron del país.

En respuesta a la situación actual del país, dos productores comentaron que adoptaron la agricultura alternativa por problemas de escasez de productos convencionales. Sin embargo este tipo de crisis ha llevado a distintos países a la búsqueda e inclusión de prácticas sustentables, como por ejemplo el caso de Cuba, donde el bloqueo económico impuesto por el gobierno de los Estados Unidos, asociado a la caída de la URSS y de su apoyo mediante el suministro de insumos, fueron un factor decisivo para la implementación de prácticas agroecológicas por los pequeños agricultores y por el naciente movimiento de la agricultura urbana, que luego fue creciendo hasta llegar a profesionales agrónomos, veterinarios, sociólogos que trabajan directamente con los agricultores, entre otros (Sabourin *et al.* 2017). También se encuentra el caso de Argentina, en donde las condiciones de vulnerabilidad social desde fines de los años ochenta, la crisis de hiperinflación, luego la crisis del modelo neoliberal fueron las que motivaron políticas de apoyo a la población rural, periurbana y urbana empobrecida, siendo el programa de ProHuertas una de las políticas más importantes y, Nicaragua, país donde la crisis del algodón sumada a la falta de investigación y extensión en los años del liberalismo han provocado un fortalecimiento de prácticas agroecológicas (Sabourin *et al.* 2017). Esto puede servir como evidencia de que la agroecología ha funcionado como respuesta a distintos tipos de crisis, pudiéndose tomar como alternativa para sobrellevar la crisis de insumos en Venezuela.

En el caso específico del estado Mérida, López & Contreras (2007) indican que existían 373 hectáreas bajo agricultura orgánica certificadas, correspondientes a 43 familias asociadas en Cooperativa (Producción Agrícola Orgánica “Quebrada Azul”) y 70 hectáreas para ser iniciadas, proyecto que buscaba diversificar la actividad cafetalera, a través de la exportación de cambur orgánico deshidratado, siendo para ese entonces la experiencia que a nivel nacional constituía la mayor superficie con producción certificada (IMO CONTROL). Como parte del trabajo se tuvo la experiencia de visitar esta Cooperativa “Quebrada Azul” que es la única cooperativa en el Estado en contar con una certificación orgánica. Sin embargo, debido a los distintos problemas políticos, sociales y económicos del país, esta cooperativa ya no se encuentra certificada. Sólo los rubros que mantienen con un manejo orgánico son el cambur y el café y ya no se encuentran disponibles para la exportación. Esta situación podría considerarse como un retroceso en el desarrollo de la agricultura alternativa en el Estado Mérida.

En cuanto al panorama agroecológico del país, López & Contreras, (2007) resumen algunas de las experiencias de producción agrícola orgánica en Venezuela. Las fincas más resaltantes se ubican en Mérida, Aragua, Miranda, Guárico, Falcón y Táchira. El principal rubro orgánico es el café. Además, son producidos otros rubros como distintas clases de frutas, yuca, nuez moscada, clavo de especias, entre otros. Es conveniente realizar un análisis riguroso de la situación actual de la agricultura orgánica en Venezuela, desde la producción hasta la comercialización, para determinar con mayor exactitud el desarrollo de estas prácticas en el país, debido a la escasez de ejemplos. Domené *et al.* (2015) considera que aunque a finales del siglo XX el pensamiento agroecológico tomó una fortaleza para los movimientos sociales

urbanos y campesinos permitiendo las políticas públicas que favorezcan a este movimiento, la realidad agroalimentaria actual de Venezuela continúa teniendo una fuerte ideología rentista generada por la cultura de la renta del petróleo, la cual marca fuertemente tanto las políticas públicas como en los espacios de formación e investigación en los temas del agro y la alimentación.

En contraste con la situación de la agroecología en el Edo. Mérida, la producción de rubros orgánicos y su exportación en otros países de Latinoamérica se encuentra en un estado positivo y en crecimiento. Gracias a los movimientos ambientales de los años 70 y 80 y a la preocupación por el deterioro de los recursos naturales, el cambio climático y los problemas sociales, surge el movimiento agroecológico en Latinoamérica (Londoño, 2017). Sin embargo, el desarrollo de esta agricultura va a un ritmo mucho más lento en estos países, comparados con países desarrollados (García, 2002).

Un ejemplo puntual de la agricultura sustentable es, sin lugar a dudas, Brasil. Ningún otro país ha experimentado un crecimiento más espectacular de la agroecología. Los campesinos brasileños cultivan un gran número de rubros no convencionales y exportan café, coco, guaraná, huevos, hortalizas y legumbres, maíz, manzana, naranja, panela, tabaco y taperoá. México es famoso por la exportación de café orgánico, al igual que Colombia. Chile es conocido por la exportación de frutas orgánicas. Bolivia exporta quinua, café, cacao, castaña, amaranto y frijoles. Por último, Cuba también es un país exportador de productos orgánicos como café, naranja y toronja (García, 2002; Gómez *et al.* 2002; Garibay & Zamora, 2003; Altieri & Toledo, 2010; Comunidad Andina, 2011; Organización de las Naciones Unidas, 2014; Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas e Instituto Nacional de Desarrollo Rural, 2010).

Para Altieri & Toledo (2010) la expansión de la agroecología en América Latina ha iniciado un interesante proceso de la innovación cognitiva, tecnológica y sociopolítica, íntimamente vinculado a los nuevos escenarios políticos, así como al surgimiento de gobiernos progresistas y movimientos de resistencia campesina e indígena. De esta forma, el nuevo paradigma científico tecnológico de la agroecología se está construyendo en reciprocidad a los movimientos y procesos socio políticos.

Comparado con el resto de Latinoamérica, la agricultura sustentable venezolana es incipiente. Algunos autores, como López & Contreras (2007), consideran que en Venezuela las experiencias en cuanto a la producción y comercialización de productos agroecológicos son alentadoras, tanto para la exportación como para consumo interno. Sin embargo, aunque existen fincas agroecológicas activas, por ejemplo en Barinas, Vargas y Yaracuy (Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas e Instituto Nacional de Desarrollo Rural, 2010), Venezuela no forma parte de los países exportadores de productos orgánicos, no siendo un país exportador de prácticamente ningún producto agrícola o manufacturado, sino básicamente del petróleo y tampoco de mantener mercados diferenciados a nivel nacional.

## **Hipótesis 2: Influencia del marco ambiental sobre las formas de producción alternativa**

Esta segunda hipótesis plantea que el sistema de producción, que incluye entre otros aspectos los rubros y las prácticas de manejo, estaría condicionado por la Unidad ecológica en que se encuentra la U.P.A. Dado que el Estado Mérida manifiesta una gran variabilidad climática y ecológica que abarca diferentes pisos altitudinales, desde la tierra caliente hasta la tierra helada (Vivas, 1992), se nos presenta una oportunidad única para evaluar esta hipótesis. Naturalmente, es lógico asumir que la variación de los rubros depende principalmente de la Unidad ecológica, ya que ésta dicta los patrones ambientales en las cuales el cultivo podrá, o no, desarrollarse exitosamente, tal cual lo plantea Monasterio (1980) cuando superpone los sistemas de producción agrícola dominantes con las Unidades ecológicas en los Andes venezolanos.

El análisis de los resultados obtenidos revela una clara relación entre las especies vegetales cultivadas por los productores alternativos y la Unidad ecológica. Cuando se hace el ordenamiento (MDS) de las U.P.A. con base en los rubros, éstas se separan en el primer eje del ordenamiento siguiendo la secuencia de las Unidades ecológicas (Selva Húmeda en el extremo negativo y Paramo en el positivo). Sin embargo, las U.P.A. ubicadas en cada Unidad ecológica no llegan a separarse completamente de acuerdo a los rubros sino que se produce un continuum con cierta superposición entre unidades adyacentes. En el caso de la Selva Nublada y la Selva Semicaducifolia, la superposición es más fuerte, mostrando que las fincas ubicadas en ambas unidades comparten muchos de los cultivos. Por otro lado, el grupo que mejor se separó de los demás fue el de las fincas ubicadas en el Páramo, pudiéndose deber a que la presencia de heladas impone serias restricciones al cultivo de muchas especies tropicales. En ese sentido los cultivos más característicos de las U.P.A. en el Páramo son la papa, el trigo, las habas, rubas, cuibas y coliflor, mientras que en las zonas bajas predominan el plátano, la parchita, la lechosa, el mango, entre otros.

En cuanto a la riqueza de especies cultivadas pudimos observar que la única diferencia significativa fue en el Páramo, el cual presentó una riqueza menor que las otras Unidades ecológicas, explicable por el fuerte filtro ecológico que representan las bajas temperaturas. En las otras Unidades ecológicas no se detectaron diferencias significativas ya que hubo mucha variabilidad entre las fincas, sin embargo, las que tuvieron una mayor riqueza se encontraron a altitudes medias, probablemente porque allí se superponen las curvas de distribución de las especies de altura con las de la tierra baja, ofreciendo más posibilidades para los agricultores.

Respecto a los rubros encontrados en las U.P.A. estudiadas, ubicadas en las distintas Unidades ecológicas, se tiene que en la Selva Húmeda Tropical y Arbustal Espinoso se encontraron rubros como el maíz, plátano, cambur y frutales aparte una de las fincas desarrollaba una ganadería de doble propósito, leche y carne. Cabe recordar que el riego permite la introducción de rubros que no suelen ser producidos en el Arbustal Espinoso. Ataroff y

Sarmiento (2004), señalan que el café es el cultivo principal en la Selva Semicaducifolia Montana, sin embargo, las fincas estudiadas no presentaron una agricultura basada en el café, de hecho solo tres unidades agrícolas de 11 tenían cafetales de sombra, los cuales conservan y en algunos casos buscan recuperar, por conceptos ideológicos de ser un cultivo bastante ecológico más no por su rentabilidad económica, tampoco se encontraron pasturas para ganadería ni cultivos de flores, señalados por estas autoras como emblemáticos de esta unidad ecológica, pero si gran cantidad de hortalizas, frutales, cambur y la caña de azúcar en menor proporción, en concordancia con lo señalado por tales autoras para este piso altitudinal.

Respecto a la relación entre las prácticas agrícolas y la unidad ecológica, no se encontró ninguna tendencia clara. Si bien es cierto que la variabilidad encontrada entre las fincas fue muy alta, es posible que la mayoría de las U.P.A. utilicen prácticas similares porque estas son ampliamente difundidas en el Estado y a las que tienen fácil acceso los productores, independientemente de la Unidad ecológica.

### **Hipótesis 3: Influencia del tipo de productor sobre los sistemas de producción**

Esta hipótesis plantea que debe haber una diferencia en el sistema de producción dependiendo de si los productores son de origen campesino o neo campesinos. En ese sentido se esperaba que los productores de origen campesino utilizaran más prácticas de manejo tradicionales mientras que los neo campesinos utilizaran prácticas más asociadas al movimiento agroecológico u orgánico internacional. Sin embargo, en todos los aspectos indagados no fue posible encontrar ninguna influencia significativa del tipo de productor cuando se evaluaron distintas variables como: tipos de animales, número de rubros cultivados y diferentes prácticas de manejo.

La delimitación de ambos conceptos (campesino y neo campesino) no está clara y llega a ser hasta cierto punto impráctica, pues de acuerdo a lo obtenido pareciera que para el mantenimiento y desarrollo de las U.P.A. no influye en ningún momento el origen o tipo de productor. Para este proyecto se tomó como base principal para definir si un productor era campesino o neo campesino, si sus padres habían estado relacionados o no con la agricultura, siendo campesino si los padres habían sido campesinos o tenido alguna relación con la agricultura. Para Sánchez (2012), el neo campesino no vende su fuerza de trabajo por un salario, sino que siembra y cosecha para él mismo, su familia y vecinos formándose un vínculo solidario y fraterno entre los miembros de la comunidad por el que se fortalecen las relaciones humanas y la libertad salarial, conceptos ahora empobrecidos en una creciente sociedad industrial, concepto que tiende hacia una fuerte ideología moral. De acuerdo con las U.P.A. encontradas se tuvo la oportunidad de visitar una cooperativa llamada “Fundación Orgánica”, la cual estaba conformada por cuatro productores que manejaban parcelas de tierra en un mismo espacio en un sector de La Azulita, experiencia más cercana a ese concepto de neo campesino o “neo artesano” que Sánchez (2012) describe, más sin embargo ya esta

cooperativa estaba siendo fragmentada por discrepancias en cuanto al manejo de las unidades productivas.

En cuanto a la tendencia agroecológica, los neo campesinos indicaron tener mayor cantidad de años de manejo con técnicas alternativas y amigables con el ambiente, mientras que la mayoría de campesinos se encontraron en una fase inicial. Esta afirmación fue corroborada con el ordenamiento MDS que mostró un gran grupo de campesinos que están iniciando una transición mientras que los neo campesinos parecieran estar más avanzados en este proceso.

Por último, las prácticas de manejo, no están influenciadas por el perfil del productor, sea campesino o neo campesino. Como se observa en la ordenación MDS de acuerdo a los animales y diferentes prácticas de manejo que utilizan las U.P.A. en estudio, donde campesinos y neo campesinos no se separaron con claridad en el ordenamiento. Pareciera que estas prácticas son indispensables para la producción eficaz de las unidades agrícolas, por tanto, tanto campesinos como neo campesinos recurren a las mismas técnicas de manejo descritas anteriormente.

Conforme con lo analizado se puede alegar que la hipótesis 3 que plantea que las U.P.A. de los productores neo campesinos estén influenciadas por movimientos alternativos internacionales y la de los campesinos por influencia de prácticas tradicionales, no recibió apoyo.

## **7.2 Tipología de las U.P.A.**

Entre las U.P.A. encuestadas, a pesar de presentar una gran variabilidad en cuanto a tamaño y manejo, se lograron definir cinco grupos estadísticamente diferentes de acuerdo a los análisis de clasificación realizados utilizando todas las variables: área dedicada al cultivo anual, perenne y una unión de ambos y la presencia o no de diferentes tipos de animales aparte del uso de las distintas prácticas estudiadas: fertilización, riqueza, labranza y manejo de plagas y enfermedades lo cual hacía un total de 29 variables. De estos cinco grupos dos están conformados por fincas mixtas que no pueden ser catalogadas como agroecológicas y los otros tres tipos fueron catalogadas como U.P.A. agroecológicas con tres tipos de manejo, desde más intensivo con predominio de plantas anuales, semi-intensivas con mayor componente animal y menor uso de insumos externos hasta un manejo más natural con poca labranza, pocas prácticas de manejo para plagas y enfermedades o fertilización y predominio de cultivos perennes.

A pesar de haber encontrado cinco grupos a través del análisis de clasificación se pudo observar que hubo bastante disimilitud entre los grupos, teniendo 20% de semejanza. Un estudio realizado en Costa Rica por Rodríguez (2002) encontró, a través de un análisis de clasificación con 38 variables significativas y 80 fincas, cinco tipos de unidades agrícolas de pequeños productores costarricenses quienes tienen un manejo convencional en sus fincas



pero están siendo absorbidos por la globalización de los mercados. A pesar de que Rodríguez (2002) logró concluir que cada grupo debía tener un tratamiento diferente en cuanto a la transferencia tecnológica, pues tanto la estructura como la función de esos sistemas agrícolas son diferentes y así mismo la posibilidad de evolucionar ante los embates de una competitividad creciente, la similitud entre estas fincas fue muchísimo mayor, pareciendo ser bastante homogéneas entre sí. Lo que indica que las unidades agrícolas agroecológicas tienden a ser cada una un mundo, donde la diversidad de prácticas varía de acuerdo a cada productor, lo que las podría hacer más complicadas en cuanto a la transferencia tecnológica, de conocimiento y asistencia.

De acuerdo a los tipos de unidades de producción agrícola encontrados se puede decir que dentro de la agricultura alternativa se encontraron las siguientes tendencias:

El grupo de fincas cuyo manejo denominamos natural podría seguir una tendencia parecida a la permacultura. Aunque muchos de los preceptos teóricos o aspectos éticos que rigen el movimiento de la permacultura no fueron evidenciados en la encuesta o no predominio de cultivos perennes permite un enfoque holístico en los sistemas agrícolas, buscando tener una agricultura permanente.

- El grupo de U.P.A. con manejo intensivo estaría siguiendo la tendencia biointensiva, la cual busca altos rendimientos y utiliza preferentemente cultivos de ciclo corto. A pesar de solo haber un productor (perteneciente al grupo c) que cultiva en una parte de su unidad agrícola en canchales de doble excavación, aplicando la siembra cercana y el compostaje en estas camas, como indica la agricultura biointensiva (EcoBase, 2008), las unidades agrícolas clasificadas como agroecológicas intensivas y semi-intensivas trabajan con bastantes prácticas de manejo para la fertilización y manejo de plagas y enfermedades aparte de incluir una mezcla de cultivos anuales, hace que estos productores busquen producir lo máximo que se pueda en las U.P.A., manteniendo la visión de la protección al ambiente.
- Con respecto a las unidades agrícolas mixtas, en donde conviven manejos tan contrastantes en cuanto a prácticas e ideología, observamos que algunas de estas no tenían ningún interés en transformar sus áreas de manejo convencional hacia la agricultura alternativa, por lo que no pueden ser consideradas como incursas en un proceso de transición total hacia la agroecología. En algunas unidades de producción llama la atención que los productores manejaban el componente vegetal con criterios agroecológicos mas no el componente animal, el cual no cumplía las normas de una agricultura sustentable, por lo que se podría decir que estas U.P.A. tampoco tenían una tendencia a la transición, aunque algunos productores si estaban conscientes del mal manejo animal y estaban buscando como mejorarlo.

Cabe destacar que la tipología que resulte del estudio de un conjunto de unidades agrícolas se puede asemejar a una fotografía instantánea del momento particular en que se realizó el estudio, pues los sistemas agrícolas están incurso en procesos altamente dinámicos, haciendo necesario emplear las tipologías con cautela, buscando reflejar siempre el contexto temporal dentro del cual se realizó la encuesta para así reflejar la representatividad de ciertas variables (Álvarez *et al.* 2014).

### **7.3 Comparación entre las U.P.A. estudiadas con la agricultura convencional en las diferentes Unidades ecológicas**

Para esta discusión se consideró importante comparar las U.P.A. estudiadas con las fincas convencionales ubicadas en los mismos sectores y así poder evaluar hasta qué punto el movimiento agrícola alternativo se diferencia de lo que está siendo practicado por los demás productores. Sin embargo, para realizar esta comparación se encontró que hay muy poca bibliografía disponible donde se caracterice la producción agrícola en el Estado Mérida y menos aún en cuanto a prácticas de manejo. Por esta razón se recurrió a la información anual recabada a nivel de Parroquia por el Ministerio del Poder Popular para la Agricultura Productiva y Tierras (MPPAT), realizando una tabla comparativa para los rubros vegetales cultivados, organizadas de acuerdo a las parroquias donde se encontraban las unidades de producción agrícola en los Municipios correspondientes del Estado Mérida. En la tabla 7.3.1, se observan los resultados de este análisis en cuanto al número de rubros cultivados, donde resalta la cantidad mucho mayor de rubros en las U.P.A. con tendencias alternativas en relación con los encontrados en diferentes fincas convencionales por el Ministerio del Poder Popular de Planificación (MPPP) para el año 2016, año en que también se encuestaron las diferentes unidades agrícolas seleccionadas para este trabajo. Lo que se puede observar es que este tipo de unidades agrícolas alternativas conservan y producen mayor diversidad de cultivos cuando se comparan las distintas parroquias en donde se encuentran. Tomando algún ejemplo: en 7 unidades agrícolas del Municipio Rangel se encontraron 64 rubros, entre los que estaban la quínoa, chicoria, papas nativas, ruibarbo, uchuva, yacón, maíz, entre otros; mientras que en las fincas levantadas por el MPPP, se señalan 11 rubros, una diferencia de 53 cultivos, lo cual es bastante para este piso ecológico. Smith *et al.* (2007) encontraron que en muchas fincas de Misintá y Mixteque, en el Municipio Rangel ubicado en el Páramo, se cultivaba principalmente papa, zanahoria y ajo y en menor cantidad brócoli, coliflor y fresas, destacando que la baja diversidad podría considerarse como un indicador de la alta susceptibilidad de estos sistemas de producción tanto por la oscilación de los precios como los rendimientos agronómicos de esos tres cultivos principales.

Tomando en cuenta las distintas Unidades ecológicas, hay pocas diferencias en el número de rubros encontrados en las parroquias donde la Unidad ecológica es Selva Húmeda Tropical y Bosque Siempreverde Seco. Es importante resaltar que el número de unidades agrícolas visitadas en Selva Húmeda Tropical fueron 3, logrando alcanzar el mismo número de rubros que las fincas levantadas por el MPPP para esa Unidad ecológica.

También se puede observar en la tabla 7.3.1, que hay 3 veces más rubros en las fincas agroecológicas y en algunos casos 6 veces más rubros que en las convencionales, a pesar de que se están comparando un número pequeño de fincas alternativas con un número grande de fincas convencionales. Esto muestra nuevamente que estas unidades agrícolas alternativas pueden considerarse *hotspots* de diversidad agrícola. El método utilizado para este trabajo de investigación logró tomar en cuenta los rubros poco o no comerciales en la agricultura venezolana, mostrando que cada U.P.A. es una reserva de diversidad en comparación con las unidades convencionales que son mucho más pobres.

Otro aspecto particular que se puede observar en esta tabla comparativa es que no todos los rubros que se encuentran en las fincas convencionales son cultivados en las alternativas. En promedio de todas las parroquias incluidas, hay un 33% de los rubros que cultivan los productores convencionales que no cultivan los alternativos. Estos rubros son principalmente flores, los cuales son rubros comerciales para los productores convencionales. Entre ellas se encuentran las rosas, alstroemerias, crisantemo pompón, gladiola, clavel, aster, gerbera y girasoles, otro rubro es el radicchio, el cual no se encontró en ninguna U.P.A. estudiada; también se encontraron rubros que son cultivados en las U.P.A. alternativas pero con menor frecuencia, como lo fue el nabo, acelga china, alcachofa y espárragos.

www.bdigital.ula.ve

**Tabla 7.3.1.** Número de rubros vegetales cultivados por los productores encuestados en este proyecto y en las fincas convencionales levantadas por el MPPAT para el año 2016. La información se presenta a nivel de las parroquias de los diferentes municipios y se señala la Unidad ecológica preponderante en cada parroquia.

<b>Municipio</b>	<b>Parroquia</b>	<b>Unidad Ecológica predominante en la parroquia</b>	<b>No. de rubros encontrado en las fincas visitadas</b>	<b>No. de rubros en fincas convencionales MPPP</b>	<b>No. de rubros en común</b>
Andrés Bello	La Azulita	<b>Selva Semicaducifolia Montana</b>	67 ( <i>n</i> =3)	15	10
Campo Elías	Jají	<b>Selva Semicaducifolia Montana y Bosque Siempreverde seco</b>	41 ( <i>n</i> =2)	9	6
	La mesa	<b>Selva Semicaducifolia Montana</b>	45 ( <i>n</i> =1)	7	7
	Matriz	<b>Selva Semicaducifolia Montana</b>	28 ( <i>n</i> =1)	7	4
Caracciolo Parra y Olmedo	Tucaní	<b>Selva Húmeda Tropical</b>	18 ( <i>n</i> =1)	17	11
Libertador	Gonzalo Picón Febres	<b>Selva Nublada</b>	62 ( <i>n</i> =4)	25	19
	Arias	<b>Selva Semicaducifolia Montana</b>	86 ( <i>n</i> =4)	28	14
	El Morro	<b>Bosque Siempreverde seco</b>	26 ( <i>n</i> =1)	29	10
Miranda	Timotes	<b>Bosque Siempreverde seco</b>	33 ( <i>n</i> =2)	31	12
Rangel	Mucuchies	<b>Páramo</b>	64 ( <i>n</i> =7)	11	11
Santos Marquina	Tabay	<b>Selva Nublada y Semicaducifolia Montana</b>	82 ( <i>n</i> =4)	22	17
Sucre	Lagunillas	<b>Arbustal Espinoso</b>	33 ( <i>n</i> =2)	18	10

Respecto a las diferentes prácticas de manejo, como la fertilización, manejo de plagas y enfermedades y manejo de plantas arvenses, se encontró poca información acerca de unidades agrícolas que tuviesen un manejo convencional y que especificaran las técnicas utilizadas, para así poder realizar una comparación con las unidades agrícolas con tendencias alternativas de producción. A continuación se discutirá en base a la información que se logró encontrar sobre las distintas prácticas de manejo en las fincas convencionales ubicadas en las distintas Unidades ecológicas con las U.P.A. estudiadas.

- Comparación de las técnicas utilizadas para la fertilización

La mayoría de las fincas convencionales tienen entre 1 y 3 técnicas para la fertilización donde utilizan principalmente productos sintéticos. Las fórmulas NPK son las más utilizadas, estas composiciones varían dependiendo del productor y del rubro (Araujo *et al.* 2010; Añez *et al.* 1996; Ormeño, 2011; Petit *et al.* 2007; Ramos, 1999; Ramos de Solórzano, 1994; Smith *et al.* 2007). En las unidades agrícolas con tendencias alternativas por el contrario, se encontraron prácticas como la ceniza, te de estiércol, distintos tipos de estiércoles compostados, humus, lixiviados, entre otros.

En Mucuchies fue donde se encontró mayor cantidad de prácticas comunes, de 12 prácticas que emplean las unidades agrícolas encuestadas y de las 10 que utilizan las fincas convencionales, 7 son prácticas que comparten, estando el gallinazo, el humus de lombriz, la pargana, entre otras, dentro de las prácticas orgánicas y el NPK dentro de las prácticas convencionales; particularidad de este Municipio. Smith *et al.* (2007) encontraron que en las fincas de Misintá y Mixteque la gran mayoría de las U.P.A. convencionales utilizaban cantidades considerables de gallinaza, pargana y lixiviado de lombriz como enmiendas orgánicas. Otros abonos orgánicos como la cachaza y el compost se utilizaron con menor frecuencia en ambas localidades.

Respecto a las unidades agrícolas con tendencias alternativas de producción, se encontró que en la Unidad ecológica Selva Semicaducifolia Montana (Municipio Andrés Bello-La Azulita; Municipio Campo Elías-Jají, La Mesa, Matriz; Municipio Libertador-Arias; Municipio Santos Marquina-Tabay) fue donde hubo mayor cantidad de técnicas alternativas.

Para el resto de las parroquias visitadas no se encontró información sobre técnicas de fertilización utilizadas en las fincas convencionales

- Comparación de las técnicas utilizadas para el manejo de plagas y enfermedades

Nuevamente al igual que lo observado en las demás prácticas de manejo, las técnicas utilizadas para las plagas y enfermedades fueron más variadas en las unidades agrícolas con tendencias alternativas de producción. Las U.P.A. estudiadas tienen entre 2 a 20 tipos de prácticas para el manejo de plagas y enfermedades, siendo el Municipio Libertador (Gonzálo

Picón Febres-Unidad ecológica Selva Nublada; Arias-Unidad ecológica Selva Semicaducifolia Montana; El Morro-Unidad ecológica Bosque Siempreverde seco) el que presentó mayor variabilidad de prácticas alternativas. Las fincas convencionales tienen entre 1 a 3 tipos de técnicas, destacando los productos sintéticos. Cabe destacar que la rotación de cultivo es la técnica que las fincas convencionales comparten con las U.P.A. estudiadas (Contreras *et al.* 2006; García, 1999; Jaimez & Franco, 1999; Ramos, 1999; Ramos de Solórzano, 1994; Smith *et al.* 2007). En algunos municipios y parroquias donde correspondía la Unidad ecológica Selva Semicaducifolia Montana y Bosque Siempreverde seco no se encontró información para poder hacer una comparación.

En Mucuchíes hubo 7 prácticas compartidas con las fincas convencionales, estando el uso de pesticidas y fungicidas en las unidades agrícolas mixtas e integrales. Smith *et al.* (2007) encontraron que en el Municipio Rangel el manejo de plagas y enfermedades se basa en el uso frecuente de fungicidas e insecticidas, algunos de los cuales tienen altos niveles de toxicidad (banda roja).

Benítez (2015) destacó que en un estudio en fincas del Municipio Rivas Dávila en la concha de la papa se acumula gran cantidad de residuos de distintos plaguicidas, utilizados de manera poco racional, indicando que es de gran importancia el monitoreo de los residuos de plaguicidas en los alimentos y promueve el uso de prácticas agrícolas orgánicas, las cuales ayudaran en el incremento de la calidad de los productos agrícolas, la salud y en la calidad de vida de la población.

- Comparación de las técnicas utilizadas para el manejo de plantas arvenses

Para el manejo de las plantas arvenses hay muy poca diversidad de técnicas en las unidades agrícolas estudiadas en comparación con el manejo de plagas y enfermedades y la fertilización. Respecto a fincas convencionales se encontró muy poca o ninguna información acerca del manejo de las malezas en las distintas Unidades ecológicas visitadas. Sin embargo, Méndez (2017) señala que en el Municipio Rivas Dávila hay un uso indiscriminado de herbicidas para controlar el monte. Por lo que se puede decir que para las fincas estudiadas se les dificulta este manejo y el deshierbe manual es la técnica principal, debido a que en su mayoría son U.P.A. pequeñas, seguramente las fincas convencionales emplean principalmente herbicidas para controlar el monte. Solamente se logró encontrar información en los siguientes Municipios: Municipio Andrés Bello, parroquia La Azulita (Unidad ecológica: Selva Semicaducifolia Montana), donde la finca convencional utilizaba un manejo manual, técnica que compartía con las U.P.A. estudiadas en esa zona, en el Municipio Rangel, parroquia Mucuchíes (Unidad ecológica: Páramo), finca convencional que utilizaba herbicida, producto que no compartió con ninguna U.P.A. estudiada y finalmente el Municipio Sucre, parroquia Lagunillas (Unidad ecológica: Arbustal Espinoso) finca que utilizaba herbicida, producto que no compartió con las U.P.A. estudiada en esa Unidad ecológica (García, 1999; Petit *et al.* 2007; Ramos, 1999; Ramos de Solórzano, 1994).

## 7.4 Prácticas de manejo alternativo en general

### 7.4.1 Diversidad de cultivos

Como ya se ha discutido, una de las características más resaltantes de las unidades agrícolas encuestadas es el gran número de rubros cultivados. La producción de tal número de rubros, es una de las prácticas fundamentales del manejo agroecológico, ya que genera un equilibrio dinámico al establecer interacciones que favorecen aspectos como la captación y el reciclaje de nutrientes, manejo de plagas y enfermedades, favorecen la polinización y reducen el riesgo de pérdida de la cosecha al dispersarlo entre muchos rubros de los cuales algunos pueden fracasar pero otros compensan, entre otros factores que mejoran la productividad (Arrieta, 2015). Además, las plantas arvenses tienen poca oportunidad de desarrollarse en espacios con alta riqueza de rubros ya que ese espacio que habitualmente ocupan y los recursos que necesitan para crecer están siendo ya utilizados por los cultivos acompañantes (Guzmán & Alonso, 2014).

En total se encontraron 166 rubros vegetales (ver anexo 2) en tan solo 34 unidades agrícolas encuestadas, lo que indica que este tipo de fincas buscan ir aumentando la diversidad en sus sistemas. El cultivo más común fue el cebollín (81% de las fincas), luego el maíz (70%) y la lechuga (59%), sembrados siempre con otros rubros y no en monocultivo. Ya para el 2011 la Agencia Venezolana de Noticias publicó que hubo un aumento del 23% en cuanto a rubros estratégicos (producidos convencionalmente) en la producción agrícola nacional. Esto muestra un avance en cuanto a lo encontrado por Mazzani (1996), que, en Venezuela, se cultivaba aproximadamente un total de 64 rubros que equivalían a un 98% de la superficie agrícola nacional, lo cual representaba poco para un país con alta cantidad de especies vegetales reportadas para la utilidad del hombre. La gran diversidad encontrada en tan solo 34 fincas con tendencias alternativas de producción no se encuentra en las fincas convencionales de muchos países con sistemas de producción de monocultivos, como Estados Unidos de Norteamérica, Irán, Dinamarca entre otros, donde hay un patrón dominante de pocos cultivos especialmente los cereales (Berroterán & Zinck, 2000).

### 7.4.2 Agricultura: anual, perenne y ambas

De las U.P.A. encuestadas, 21 de estas trabajan tanto con cultivos anuales como perennes. Según Gliessman & Tittonell (2015) la planificación y combinaciones de cultivos anuales y perennes son recomendadas. A pesar de que dicha asociación puede llegar a ser muy compleja, trae consigo una gran cantidad de beneficios: mejora la explotación de los recursos, incrementa la diversidad de productos, mejora la complementariedad en el espacio y en el tiempo, entre otras (Gliessman & Tittonell, 2015). Así mismo, el cultivo de ambos tipos de rubros permite experimentar con la complementariedad de nichos, arquitecturas de copas entre otras (Gliessman & Tittonell, 2015). Solo una de las unidades agrícolas incluidas en nuestro estudio resultó ser de puros cultivos perennes, mientras que en muchas otras se utilizan diversos frutales como rubros perennes: chachafrito, naranja, mandarina, níspero japonés,

entre otros. Altieri (2000) considera que las fincas o granjas con frutales sufren menos alteraciones en cuanto la incidencia de plagas, además acota que la diversidad funcional es la que ejerce una eficiencia ante las mismas más que la diversidad *per se*.

En las fincas estudiadas observamos el cultivo de diferentes rubros intercalados o en asociación, entre los cuales se destacaron: el maíz y la caraota, cilantro y uchuva, sorgo y caraota, maíz, vainita, caraota y maíz, entre otros. El cultivo intercalado (*intercropping*) se define como la práctica agrícola de cultivar dos o más rubros en el mismo espacio y al mismo tiempo, ya sea mezcla de cultivos anuales, por ejemplos: cereales y legumbres; perennes: incluyendo arbustos y árboles o una mezcla de los dos (anuales y perennes), tiene como objetivo combinar eficientemente las demandas de los cultivos con los recursos de crecimiento disponibles y la mano de obra, además de mejorar la fertilidad del suelo incrementando la fijación biológica del nitrógeno con el uso de leguminosas y aumentando la conservación del suelo a través de una mayor cobertura (Lithourgidis *et al.* 2011). A diferencia de los extensos monocultivos, que sin importar si son especies perennes o anuales, provocan la pérdida de fertilidad de los suelos, destruyendo en muchos casos grandes superficies boscosas (Carrera & Kucharz, 2006).

#### 7.4.3 Rotación de cultivos

Todas las U.P.A. encuestadas rotan sus cultivos exceptuando una finca que tenía únicamente cultivos perennes. La rotación en los cultivos es una práctica agronómica muy bien establecida y entre sus beneficios se incluyen: aumento de la materia orgánica, suplencia de N, y mejoramiento de la estructura y capacidad de retención de humedad del suelo; cultivo de especies capaces de nutrirse a varias profundidades de suelo; cultivo de especies que difieren en sus requerimientos nutritivos, mayor posibilidad de mantener al suelo bajo cultivo durante todo el año; control de la escorrentía, erosión, lavado y mejoramiento de las condiciones de labranza del suelo; control de malezas, enfermedades y plagas (Guzmán & Alonso, 2014). Esta práctica se observa en la mayoría de los sistemas agrícolas del Estado, como por ejemplo en Gavidia donde se cultiva papa y cereales (trigo, avena y cebada) en forma complementaria (Monasterio & Celecia, 1991).

#### 7.4.4 Sistema de riego

La mayoría de las U.P.A. utilizan como sistema de riego la aspersión (31%) mientras que el 41% trabaja combinando varios tipos de riego. El aspersor no utiliza eficientemente el agua y el golpe de la gota en suelo va causando erosión mientras que el sistema de riego por goteo se encontró en menos del 15% en las U.P.A. estudiadas, siendo el que presenta mayores ventajas agroecológicas (Wezel *et al.* 2014), ya que con este sistema se incrementa la eficiencia en el uso del agua, aumenta la materia orgánica, reduce el riesgo de salinización de los suelos, reduce la erosión del suelo y reduce la evaporación en cultivos de cobertura o mulch (López *et al.* 2011). Por lo que, para las U.P.A. estudiadas, es preciso mejorar el sistema para aumentar



la sostenibilidad de la agricultura, pues en todos los sistemas de riego, un adecuado diseño y manejo permite hacer un uso más eficiente del agua disponible (Clemmens & Dedrick, 1994), siendo la agricultura una de las actividades que más consumo de agua requiere pero es la que más ineficientemente la utiliza (Ortíz *et al.* 1999), en especial los grandes monocultivos, los cuales son altos consumidores de agua, causando grandes inconvenientes a los cuerpos de agua y conllevando a la desecación de afluentes naturales y humedales (Carrera & Kucharz, 2006).

La mayoría de las U.P.A. se encuentran asociadas a un comité de riego, los cuales buscan aumentar la eficiencia del recurso hídrico mientras que un 28% utiliza un riego privado, donde el productor capta directamente el agua sin pertenecer a un sistema de riego. Según Farías (2013) el riego privado dentro de las fincas es una adaptación positiva, pues los productores pueden tener acceso al riego en momentos de menor oferta favoreciendo la siembra de mayores áreas. Más sin embargo, el riego privado no permite el uso equitativo del agua disponible.

#### 7.4.5 Labranza

En las U.P.A. estudiadas se observó que un 66% labran manualmente la tierra, habiendo un 22% que utilizan labranza mínima mientras que el uso de maquinaria tuvo muy baja incidencia en estas unidades agrícolas. Según Altieri *et al.* (1999) la labranza mínima reduce la pérdida de suelo y conserva su humedad al compararla con la labranza convencional, pues el uso constante de tractor además de comprometer la estructura del suelo compactándolo, genera que el sistema radicular de los cultivos no se desarrollen adecuadamente. Un 31% de unidades agrícolas estudiadas utilizan bueyes para arar la tierra. El término bueyes es referido generalmente a toros castrados (Ríos & Cárdenas, 2003). Farías (2013) encontró esta práctica en gran mayoría de las fincas convencionales e integrales del páramo. Starkey & Sims (2003) reconocieron que los bueyes son los principales animales de trabajo, en especial para la agricultura cubana, particularmente desde la pasada década ya que las cambiantes condiciones económicas, la escasez de divisas y combustible produjeron el resurgir del empleo de la tracción animal.

Las U.P.A. con tendencias alternativas de producción hacen uso de las tres fuerzas para labrar la tierra, estando de primera la fuerza humana o manual, de segunda la tracción animal y finalmente la fuerza mecanizada. En la agricultura cubana se encontró que la fuerza humana cubre el 71% de los recursos energéticos, la fuerza animal el 23% y la fuerza mecanizada solamente el 6% (Starkey & Sims, 2003).

#### 7.4.6 Componente animal

Del 100% de las U.P.A. estudiadas, el 66% integran animales, de las cuales 20% cuentan con vacas o cabras, aprovechando la leche para la producción de queso. Las gallinas fueron los animales domésticos más comunes en estas unidades agrícolas, seguidos de bovinos. La integración entre la actividad de producción vegetal y la cría animal, como la avicultura, es uno de los principios básicos de la agricultura sostenible, debido a las múltiples funciones que los animales poseen en el sistema (Sales *et al.*, 2010). En el ámbito de la agricultura, la cría de aves de corral es fundamental en la soberanía alimentaria de las familias, como componente proteico de alto valor biológico y de fácil acceso para el autoconsumo (Sales *et al.*, 2010). Cabe resaltar nuevamente que el componente animal fue la práctica más alejada de un manejo agroecológico, en ninguna de las U.P.A. estudiadas se encontró pastoreo rotativo de gallinas, principal animal doméstico en las unidades agrícolas estudiadas, pero si se presentó con los bovinos en una U.P.A.. El pastoreo rotativo es una de las prácticas más en boga para el manejo agroecológico de los animales. Pues este sistema, basado en la separación de una superficie de terreno que se pastorea, en varios potreros que permitan mover a los animales en las distintas áreas, permite el descanso y la recuperación de las plantas pastoreadas así como la disminución de la degradación del suelo (Machado *et al.*, 2012).

Farías (2013) encontró en la zona de Mucuchíes (páramo) que las fincas convencionales hacen poco aprovechamiento económico de animales domésticos, observando que estas fincas se caracterizaban principalmente por tener bueyes para arar sus propias tierras y alquilarlos para labores de arado en otras unidades agrícolas mientras que fincas integrales tenían mayor diversidad animal como: gallinas, conejos y vacas. En contraste, los monocultivos agroindustriales, debido a su sistema de producción, no permiten la integración de animales con los cultivos vegetales (Carrera & Kucharz, 2006).

#### 7.4.7 Fertilización

Pudimos registrar gran variabilidad de técnicas para fertilizar orgánicamente el suelo de las U.P.A. estudiadas, donde el compost (75%) fue la práctica más utilizada, seguida del humus de lombriz (47%), cobertura vegetal seca, lixiviado de lombriz, gallinaza entre otras. Farías (2013) observó que las fincas con manejo integrado de PROINPA utilizaban el humus en poca proporción, siendo predominante el uso de gallinazo más pargana (cascarilla de arroz) aparte de agroquímicos, igual que las unidades agrícolas convencionales que estudió hacían poco uso del humus. Igualmente un 44% de las U.P.A. encuestadas hacen uso de fertilizantes industriales (NPK), práctica que no se permite bajo los lineamientos de la agricultura alternativa. Se conoce que el uso de fertilizantes sintéticos aumenta la productividad pero con un alto costo ambiental, además en el país se requiere de la importación de muchos materiales para la producción de las fórmulas, generando gran dependencia, por lo que el uso de

nutrimentos de origen orgánico ayuda a cumplir con la exigencia de la demanda de alimentos, ayuda a la conservación de suelos, disminuye la dependencia de productos importados generando mayor autonomía y además logra compararse con la productividad generada con los fertilizantes sintéticos (Casanova, 2004; López *et al.*, 2001, Soto & Muñoz, 2002; Novoa *et al.*, 1991).

Del 75% de las U.P.A. estudiadas que utilizan compost solo 7 hacen uso del estiércol de forma directa, el cual es sabido que ejerce un efecto favorable en la condición biológica del suelo por el gran y variado número de bacterias que posee, aumentando la población y la actividad de algunos componentes de la fauna edáfica, como las lombrices (Sosa, 2005). No obstante, existe evidencia relacionada con contaminación de productos biológicos a causa del uso directo del estiércol por la proliferación de bacterias coliformes (Sosa, 2005; García, 2008), las cuales son perjudiciales para la salud. Esto es un aspecto a tener en cuenta en la agricultura orgánica, debiéndose favorecer los abonos compostados y desarrollar mecanismos para supervisar la calidad de los productos, aunque pueden verse como un mal menor en comparación con la gran cantidad de venenos altamente tóxicos que la agricultura convencional aplica a los cultivos. También cabe destacar que el uso estiércoles no es exclusivo de la agricultura orgánica, pues muchas fincas convencionales aplican grandes cantidades de gallinaza, que se sabe estimula la nitrificación, proceso necesario para poner disponible las formas minerales del N requerido por las plantas (Machado *et al.*, 2009). Sin embargo, la agricultura andina se caracteriza por ser intensiva y altamente demandante de insumos agrícolas y, el empleo de grandes cantidades de fertilizantes sintéticos y de enmiendas orgánicas, entre ellas la gallinaza, ha generado una serie de problemas que atañen al ser humano, al contexto social, económico y ecológico (Araujo *et al.*, 2010). De acuerdo a esto, se recomienda que los estiércoles deban ser previamente compostados o utilizados en la preparación de biofermentos.

#### 7.4.8 Manejo de plantas arvenses

Se observó que en el 97% de las U.P.A. encuestadas, el manejo de las plantas arvenses se realiza manualmente y otras prácticas de control agroecológico son poco utilizadas. Esta forma de control de las arvenses implica un alto uso de mano de obra, siendo un limitante para el cultivo de superficies grandes. Varios autores señalan el control de las arvenses como uno de los factores más limitantes en la agricultura agroecológica y que limita el proceso de transición (Petersen *et al.*, 1999).

Un 20% de las U.P.A. encuestadas hace uso de herbicidas, práctica que se encuentra prohibida en la agricultura alternativa. Cuando el patrón de cultivo es intensivo, el nivel y el tipo de la comunidad de malezas es producto del cultivo y de su manejo; por lo que monocultivos, dependientes de herbicidas, tienden a presentar mayor cantidad de malezas resistentes y persistentes (Altieri, 1999) que los cultivos en donde haya mayor diversidad y con un manejo orgánico de las plantas arvenses.

Se observó que un 6% de las U.P.A. encuestadas manejan las plantas arvenses a través del policultivo y el sombramiento, lo cual según Altieri (1999) puede mantener el suelo cubierto durante todo el tiempo de crecimiento del cultivo, dando sombra a especies de malezas sensibles y reduciendo al mínimo la necesidad de manejarlas ya que la naturaleza de las combinaciones generadas por el policultivo o rubros, que generen sombramiento, hacen eso posible.

Aunque se hayan encontrado prácticas como el sombramiento, la cobertura, tiempo de siembra y el uso del policultivo para el manejo sustentable de las arvenses, el deshierbe manual, a pesar de generar alto costo monetario a los productores alternativos, sigue siendo una técnica altamente utilizada en las U.P.A. analizadas. Debido al alto costo que genera esta actividad podríamos recomendar como una prioridad para el avance de este tipo de agricultura el desarrollo de sistemas más eficientes de control de arvenses, que pudieran basarse en el manejo adecuado de cultivos de cobertura.

#### 7.4.9 Manejo de plagas y enfermedades

El uso de prácticas para manejar plagas y enfermedades fue bastante variado, lo que indica que los productores tienen conocimiento de las plagas y/o enfermedades que se presentan en sus unidades agrícolas. La rotación de cultivos fue la práctica más utilizada por las U.P.A. encuestadas, la cual es una de las técnicas más eficientes para manejar enfermedades y especies de plagas que tienen un margen limitado de dispersión, pues es más difícil planear rotaciones contra plagas móviles (Altieri, 1999).

Se encontró que un 31% de las U.P.A. estudiadas utilizan venenos para manejar las plagas y las enfermedades, práctica no aceptada en las normas de una agricultura sustentable. Farías (2013) encontró que las fincas de PROINPA con manejo integrado utilizaban pocos insumos biológicos debido a la ausencia de estos en el mercado, llevándolos a aplicar insecticidas y fungicidas para manejar plagas y enfermedades, aunque en menor proporción que las convencionales. Cabe destacar que la agricultura sustentable permite el uso de fungicidas pero no sintéticos, por ejemplo: el caldo sulfocálcico, el caldo bordelés, los extractos de plantas como el orégano, entre otros.

Magkos *et al.*, (2003) llaman la atención sobre el incremento de la presencia de hongos en determinados casos donde los cultivos agroecológicos no tienen un buen manejo, con el riesgo de que las micotoxinas representan una seria preocupación con respecto a la seguridad alimentaria. Dentro de este grupo, la más tóxica es la aflatoxina B1, altamente venenosa, mutagénica y cancerígena para roedores y otros animales (Havender, 1993). En los humanos, aumenta el riesgo de cáncer de hígado (Magkos *et al.*, 2003). Tosun & Arslan (2013) determinaron que cierto tipo de hierbas y especias producidas de manera alternativa presentaban contaminación con aflatoxina B1. Información que busca animar a los

productores que se encuentran dentro de la agricultura alternativa a continuar investigando para mejorar las prácticas. Cabe resaltar que los sistemas agroecológicos tienden a ser más supresivos que los convencionales, no permitiendo la proliferación de patógenos ya que la diversidad de toda la comunidad biótica hace que estos no se manifiesten de forma tan incontrolada. Nuevamente pudiéramos señalar la necesidad del control de calidad de los productos agrícolas, tanto convencionales como alternativos, pues son aspecto muy poco desarrollado en nuestro país.

## **7.5 Valor de las UPA en la conservación de los ecosistemas, el rescate de rubros ancestrales y la diversificación agrícola**

### **1. Conservación de ecosistemas, flora y fauna**

Los resultados obtenidos muestran que la mayoría de las unidades de producción tienen un porcentaje de su superficie bajo vegetación natural y/o secundaria. Las fincas más grandes, de 5 a 10 ha, tenían más del 60% de su superficie ocupada por este tipo de vegetación, seguido de las fincas de 1 a 2 ha que destinan aproximadamente un 40% de su área a esta vegetación. Este tipo de áreas dentro de las fincas favorecen la conservación de la biodiversidad animal y vegetal de las diferentes Unidades ecológicas y muchas veces pueden ser utilizadas como corredores ecológicos, los cuales ayudan a la conservación de numerosas especies de plantas y animales, al proveer refugio e interconexión entre fragmentos de vegetación natural o entre áreas con régimen de protección.

El gran reto que presentan las unidades de producción agrícola es la coordinación entre la productividad y la protección del agroecosistema, ya que sin la protección del ecosistema la productividad no puede durar en el tiempo (Jordan, 2002). Altieri (1999) afirma que la reconciliación entre la productividad y la protección del ambiente agrícola, es a través de ecosistemas que contengan una suficiente biodiversidad que se adecue al lugar de producción. Los agroecosistemas biodiversos necesitan enfocarse en la conservación de la calidad del suelo y en el manejo de plagas para poder lograr ser protectores del sistema y productivos; lo que los sistemas agrícolas convencionales suplieron con la mecanización, irrigación y la inyección de inmensas cantidades de fertilizantes y pesticidas. Por el contrario, las unidades de producción agrícola alternativa tienen nuevos enfoques en conservación, los cuales enfatizan la importancia de diversificar los espacios agrícolas, tomando en cuenta la producción a distintos estratos verticales, además de mantener áreas naturales protegidas. Perfecto *et al.*, (2010) plantean la necesaria conexión entre la agricultura, la conservación y la soberanía alimentaria. En un trabajo anterior Jackson y Jackson (2002) analizan también a la finca como hábitat natural y la necesidad de reconectar los sistemas agrícolas con los ecosistemas, por lo que se podría decir que las unidades agrícolas alternativas pueden tener un rol conservacionista importante, al proveer recursos diversificados, no tener sustancias tóxicas para la fauna y tener áreas naturales o seminaturales que provean refugio y hábitat.

Pero no solo las áreas de vegetación natural o secundaria tienen importancia en la conservación, sino que algunos sistemas agrícolas son de por sí conservacionistas. Altieri & Nicholls (2004) indican que para desarrollar sistemas agrícolas sostenibles en zonas tropicales se debería imitar la estructura y el funcionamiento de las comunidades naturales, práctica seguida durante siglos por agricultores indígenas, ya que estos sistemas exhiben un ciclaje de nutrientes bastante cerrado, resistencia a la invasión de plagas, estructura vertical y conservan la biodiversidad. En una de las U.P.A. estudiadas en la Unidad ecológica Selva Semicaducifolia Montana, se observó que a pesar de ser una unidad agrícola de media hectárea aproximadamente y de no tener un área específica destinada a la vegetación natural y/o secundaria, mantenía diversos estratos y gran diversidad de cultivos, haciéndola una de las U.P.A. estudiadas más sustentables y que ofrecía recursos a la fauna (por ejemplo a la avifauna y a los quirópteros).

Aunque solo una unidad agrícola estuvo destinada totalmente a cultivos perennes, 25 U.P.A. lograron incluir este tipo de agricultura en alguna proporción. Este tipo de cultivo al igual que las áreas destinadas a la vegetación natural y/o secundaria, ayuda a aumentar la conservación de la fauna, aparte de generar una cubierta permanente para proteger el suelo y con ello la fauna edáfica. La caída constante de las hojas permite la formación de materia orgánica y la circulación ininterrumpida de nutrientes y aparte el establecimiento de plantas leñosas con sistemas radiculares profundos y densos constituyendo un mecanismo eficiente para la captura de nutrientes, ayudando a compensar las pérdidas por lixiviación (Alieri & Nicholls, 2004).

## 2. Conservación de cultivos ancestrales andinos y mesoamericanos

En las U.P.A. estudiadas se observó una conservación de semillas *in situ* (recursos conservados en la unidad agrícola), a través de distintas especies de plantas, estando algunas sin beneficio comercial conocido hasta el momento. Además muchos de estos productores comparten distintos cultivos autóctonos y no autóctonos con otros agricultores, ayudando nuevamente al mantenimiento de esos rubros. Esta conservación tiene un alto valor para toda la sociedad, pues contribuye con la seguridad alimentaria (Arrieta, 2015).

Se encontró una gran cantidad de rubros ancestrales pertenecientes a la región andina y a mesoamérica, entre los que se destaca el amaranto o bleo (*Amaranthus* sp.), la quinoa (*Chenopodium quinoa*), la chíá (*Salvia hispánica*), distintas variedades de papa nativa o papa negra, chachafruto (*Erythrina edulis*), yacón (*Smallanthus sonchifolius*), cuibas (*Oxalis tuberosa*), mashuas (*Tropaeolum tuberosum*), tomate de árbol (*Solanum betaceum*), uchucas (*Physalis peruviana*), frijol (*Pisum sativum*), batatas (*Ipomoea batatas*) entre otros. Actualmente forman parte de las denominadas especies infrautilizadas, dada la marginalidad a la cual han sido sometidas, debido al poco interés de los consumidores que se inclinan por productos de presentación “moderna” y por la presión que ejercen los mercados nacionales e internacionales para el cultivo de productos más rentables (Ponte, 2014). Por ejemplo, el bleo fue encontrado en 5 fincas en la Unidad ecológica Selva Semicaducifolia Montana y Selva Nublada, rubro que ha sido cultivado por miles de años y ha constituido un alimento

importante en el continente Americano (Jacobsen, 2002). Recientemente ha logrado captar un creciente interés debido a su potencial como alimento y su calidad nutritiva (Peralta, 2009). La quínoa, encontrada en Unidades ecológicas de Páramo, Selva Nublada y Selva Semicaducifolia Montana (seis U.P.A.), es originaria de América y ha sido cultivada por más de 7.000 años en la región andina (Jacobsen, 2002). Si bien fue conocida desde la época de la conquista y colonización ha sido “redescubierta” a finales del siglo XX y principios del siglo XXI, siendo un grano altiandino apreciado por su valor nutritivo y durabilidad frente a condiciones ambientales difíciles (Herrera-Miller, 2017). El chachafruto es cultivado en ocho U.P.A. estudiadas, cuatro en Selva Semicaducifolia Montana y cuatro en Selva Nublada y es una leguminosa considerada “multipropósito” gracias al extenso espectro de usos que este rubro posee, desde la alimentación humana (la semilla) y animal (el forraje) hasta la recuperación de suelos degradados dado su uso en cercas vivas y cultivado con otras especies por su capacidad de fijar nitrógeno en suelo (Arango *et al.*, 2012). También el chachafruto ha sido ampliamente relacionado con la seguridad alimentaria, debido a que su semilla es rica en vitaminas, minerales y especialmente en proteínas (Arango *et al.*, 2012, Carvajal *et al.*, 2013). El yacón, encontrado en seis U.P.A. ubicadas en Unidades ecológicas como Selva Semicaducifolia Montana y Páramo, es una planta domesticada por los pobladores de las culturas preincaicas. Recientemente, se ha empezado a descubrir y difundir algunas de sus propiedades promisorias, pues entre sus distintas propiedades nutricionales destaca la presencia de fructooligosacáridos (FOS) como azúcar, el cual no es digerible por el organismo humano, pudiendo servir de alimento para diabéticos (Seminario *et al.*, 2003).

Distintas U.P.A. en Unidades ecológicas como la Selva Nublada, Selva Semicaducifolia Montana y el Páramo mantienen algunos de estos rubros en producción constante. Cabe decir que una de las U.P.A. encuestadas que no fue tomada en cuenta para los resultados sino solo para los análisis multivariantes por considerarse convencional por su manejo, tiene en conservación y reproducción cultivos como la cuiba, papa nativa, habas, mashua y rubas. Lo que indica que a pesar de ser un productor convencional, en el sentido de no estar interesado en el movimiento de la agricultura alternativa, tiene un sentimiento de conservar, enriquecer y reproducir cultivos ancestrales en el Estado Mérida. Farías (2013) encontró que los sistemas agrícolas parameros integrales, tenían variedades de papas nativas adaptadas a las condiciones locales.

Por otro lado, se encontró una amplia conservación de rubros tradicionales como la caraota (*Phaseolus vulgaris*), el maíz (*Zea mays*) y la yuca (*Manihot esculenta*). En algunas fincas estudiadas se encontró el maíz y la caraota cultivados en asociación. Un estudio realizado por Marín *et al.* (1998) acerca del crecimiento y rendimiento en granos en una asociación de maíz y caraota, encontró que la asociación resultó con una ventaja del 23% del rendimiento de ambos granos respecto a monocultivos. Además, Vélez *et al.* (2007) encontraron que el maíz se encontró cultivado en 24 U.P.A. estudiadas ubicadas en todas las Unidades ecológicas. Este cultivo tiene un alto valor estratégico, debido principalmente a su distribución geográfica y al papel que desempeña en la alimentación humana y animal, por constituir una

fuerza significativa de carbohidratos y proteínas (García, 2009). La caraota se encontró en 19 unidades agrícolas de producción ubicadas en casi todos los pisos excepto en el Páramo y constituye un alimento fundamental en la dieta del venezolano en todos los estratos sociales (Anido & Quintero, 2009). Es un alimento que se encuentra profundamente arraigado en las costumbres de la población ya que está presente en sus platos nacionales (Lovera, 1988). La yuca encontrada en 13 U.P.A. y en casi todas las Unidades ecológicas, excepto en el Páramo, al igual que la caraota, es uno de los cultivos alimentarios más importantes en las regiones tropicales del mundo, siendo una fuente básica de energía de hidratos de carbono para el consumo humano (Lovera, 1988). En Venezuela, los aborígenes usaban el maíz y la yuca, en forma de arepa y casabe, respectivamente, complementados con alguna proteína animal producto de la caza y de la pesca y con el edulcorante natural de la miel (Calanche, 2009).

Las fincas estudiadas, aparte de fomentar la conservación de estos rubros trascendentales y nutritivos, ayudan al mantenimiento de la diversidad en la dieta de los merideños. También contribuyen a generar mercados y economías locales, estableciendo circuitos de producción y consumo cortos de esta gran variedad de rubros. Pues aunque se ha dicho que son rubros que atraviesan un proceso de deterioro hay movimientos de revalorización que buscan romper con estos paradigmas, siendo Slow Food uno de los movimientos más importantes a nivel mundial en el trabajo de revalorización de este tipo de rubros. Slow Food es una organización mundial que se fundó en 1989 para prevenir la desaparición de culturas y tradiciones alimentarias locales, buscando contrarrestar el auge de los ritmos de vida acelerados. También busca combatir el desinterés general sobre los alimentos que se consumen, su procedencia y la forma en la que nuestras decisiones alimentarias afectan el mundo que nos rodea, insistiendo en que las elecciones relacionadas con el consumo de los alimentos pueden ejercer una influencia colectiva sobre la forma en la que estos se cultivan, se producen y se distribuyen, generando en consecuencia un gran cambio (Slow Food, 2017). Esta organización tiene una conexión con la Asociación Mano a Mano a través de un Convivium. Los convivios son pilares constitutivos de Slow Food, organizados por grupos locales autónomos que cultivan el gusto del placer y la calidad culinaria, reuniéndose para compartir comidas basadas en productos locales, tejiendo lazos con los productores, promocionando programas de educación relacionado con el sentido del gusto en las escuelas, entre otras actividades (Slow Food, 2017). El convivium de Mano a Mano incorpora en los platos que ofrecen, rubros andinos tradicionales y rubros poco comunes en la agricultura venezolana, el cual, poco a poco ha ido generando un mercado en el Estado Mérida para estos rubros en peligro de desaparecer.

### 3. Presencia de rubros no convencionales

Cabe resaltar que también fueron encontrados cultivos no convencionales o poco comunes en la agricultura venezolana como la acedera (*Rumex acetosa*), col rizada (*Brassica oleracea*), acelga china (*Brassica rapa chinensis*), chicoria (*Cichorium intybus*), rúcula (*Diplotaxis muralis*), cardamomo (*Elettaria cardamomum*) entre otra gran variedad de rubros. Esto muestra la importancia de este tipo de unidades agrícolas, que al darle tanto valor a la diversidad, permiten la introducción de estos rubros que además de ayudar a aumentar el



banco de semillas *in situ* son rubros con bastantes propiedades como por ejemplo: la acedera que es originaria de Europa presenta gran cantidad de aminoácidos esenciales, lípidos, flavonas, fibra, minerales, antraquinonas, entre otros (Rodríguez de Vera *et al.* 2004), la col rizada es considerada como la fuente más rica de antioxidantes, siendo la crucífera reportada con mayor aporte de proteína (3,3%) (Muñoz & Ramos, 2007; Hernández, 2017). El cardamomo es un condimento originario de la India, el cual es muy cotizado internacionalmente y posee precios muy elevados. Es una especie introducida poco conocida en el mercado. Su aroma y propiedades terapéuticas, se deben a la presencia de un aceite Vol. átil que contienen las semillas (Hilje & Matamoros, 1983).

De acuerdo a todo lo descrito en este punto, se debe mencionar que no todas las fincas presentan áreas destinadas a la vegetación natural y/o secundaria o rubros poco comunes en la agricultura venezolana ni tampoco rubros andinos, pues dependen de la Unidad ecológica en que se encuentre, pero en general lo que todas estas fincas comparten es una gran diversidad de rubros vegetales lo cual las hace rica en cuanto a la conservación y reproducción de semillas.

### **7.5 Principales inconvenientes que enfrentan los productores alternativos**

En el Estado Mérida el comercio de rubros agroecológicos está representado principalmente por el mercado Mano a Mano, el cual comercializa y promociona rubros producidos de forma alternativa. La información acerca de otros espacios similares que diferencien los rubros producidos convencionalmente de los agroecológicos es desconocida hasta el momento.

Por otro lado, en este mercado, el costo de los rubros agroecológicos se encuentra al mismo precio que cualquier otro producto en el mercado. Esto podría ser una razón por la cual no se obtuvo gran cantidad de productores alternativos, pues al no disponer de espacios para la comercialización, al no existir una difusión que permita reconocer la importancia de cultivos manejados agroecológicamente, los productores que se encuentren formando parte de esto solamente son aquellos que se sientan plenamente identificados con la sustentabilidad. Para Soria (2000), entre los productores ecológicos pueden distinguirse dos tipos: los que realmente se sienten plenamente identificados con este sistema de producción, priorizando los criterios de sustentabilidad para lograr productos de máxima seguridad para la salud y el ambiente y los productores que entran al negocio sólo para obtener un producto diferenciado con mayor valor agregado. Asimismo, según García (2008) el segundo tipo de productor existe porque los alimentos orgánicos alcanzan precios hasta un 50% más alto que los convencionales. No obstante, para el caso de Venezuela y en específico el Estado Mérida, no ocurre este aumento de precio para los productos agroecológicos.

Dentro de las limitaciones, es menester mencionar el contexto socioeconómico y los problemas políticos que atraviesa actualmente Venezuela. Estos traen como consecuencia la

escasez de los productos necesarios para que el productor lleve a cabo sus prácticas de cultivos de manera convencional. Es por ello, que algunos de los productores encuestados buscan subsanar esta situación implementando técnicas alternativas y agroecológicas que prescindan de los químicos y demás implementos que escasean en el mercado nacional.

Ávila & Calderón (2003) resaltan este tipo de restricciones socioeconómicas en el medio rural latinoamericano. Según estos autores, algunas regiones donde se practica una agricultura tradicional, se encuentran amenazados debido a la falta de mercados para sus productos, deterioro ambiental y la presión de tecnologías externas. Su desaparición trae consigo consecuencias ecológicas y sociales, pues al perderse, se van con ellos la diversidad de semillas, cultivos y conocimiento de prácticas y técnicas de estos campesinos. Por esto es importante su revalorización y rescate siendo indispensable la búsqueda de sistemas agroalimentarios más sustentables.

No obstante, la mayoría de los productores encuestados están preocupados e interesados en disminuir el daño al ambiente, lo cual indica que son conscientes de los daños ocasionados debido a una actitud explotadora de los recursos naturales que privilegia el interés individual. Esto concuerda con lo expuesto por Lotter (2003) en cuanto a la principal motivación de los productores. Según este autor, varios estudios han demostrado que los productores orgánicos tienen una preocupación significativamente mayor por la sostenibilidad a largo plazo de la fincas, teniendo mayor énfasis en la búsqueda e integración de prácticas de conservación.

En general, las limitaciones fueron bastante heterogéneas entre los productores encuestados, desde mano de obra, capital, comercialización de sus productos y limitación del conocimiento, entre otras. Esta variedad de restricciones concuerdan con lo reportado por distintos autores. Por ejemplo, para Casado & Mielgo (2007), a nivel mundial, las barreras más comunes que enfrentan los productores agroecológicos se resumen en restricciones técnicas, sociales y mercado/económicas.

Una de las limitaciones más notables entre las U.P.A. evaluadas fue la mano de obra, la cual es difícil de conseguir y si se logra obtener, no conocen mucho acerca del manejo que se plantea en los sistemas agrícolas alternativos. Farías (2013) encontró que la escasez de mano de obra es un problema tanto para fincas integrales como para las convencionales, pues el aumento de la tecnificación disminuye la disponibilidad de trabajo haciendo que muchos obreros abandonen este trabajo. También hay que considerar que la agricultura en el páramo se caracteriza por ser muy intensiva en mano de obra y con el aumento de la superficie sembrada se necesitan más personas. Asimismo, la disponibilidad de universidades para la formación académica en el municipio hace que muchos ya no se dedican a la agricultura.

Se encontró que el 44% de los productores trabajan con mano de obra familiar, posiblemente para conservar y fomentar el trabajo agrícola sustentable dentro del mismo núcleo, para así generar negocios familiares firmes que proveen sustento y trabajo estable para todos los

integrantes. En contraste, 56% utilizan tanto mano de obra tanto contratada como familiar. El detalle de tener que contratar mano de obra fija es el alto costo que esta conlleva, mientras que mantener empleados esporádicos que ayuden en actividades puntuales en las unidades agrícolas ayuda a minimizar los costos de producción.

Al ser evaluada, la comercialización de los productos en dichas U.P.A. se evidenció una tendencia a disminuir la necesidad de intermediarios para sus ventas (22% de las U.P.A.). Ya que estas unidades agrícolas, que requiere de intermediarios, generalmente no consiguen precios justos con la venta de sus productos. En contraste, el 84% de las U.P.A. ofrecen sus productos a personas cercanas a su entorno, vecinos y amistades, y directamente a los mercados y establecimientos de ventas de verduras y frutas, logrando alcanzar precios razonables, lo cual es un principio de la agroecología, mantener la independencia a nivel comercial dándole prioridad a un mercado local (Altieri & Nicholls, 2000). Además, se tiene como ventaja la diversidad de rubros en las U.P.A. Al no tener una parcela grande con el mismo rubro cosechado todo al mismo tiempo, reduce la necesidad de depender de un intermediario, gracias a que el Vol. umen de la cosecha es manejable para el productor y es posible transportar los rubros con mayor facilidad.

### **7.5 Perspectivas del tema de investigación**

El presente diagnóstico de unidades de producción agrícola con tendencias alternativas en el Estado Mérida deja planteadas incógnitas que pueden ser abordadas en futuros trabajos de investigación:

- Para evaluar la calidad de los productos producidos alternativamente sería importante realizar estudios mediante el uso de métodos bioquímicos cuantificables que permitan medir u observar la presencia de químicos y agrotóxicos en los suelos y productos agrícolas, para conocer qué tantos residuos de un manejo convencional pudieran encontrarse y cuál debe ser el tiempo de transición que garantice la ausencia de estos productos, pues una investigación reciente realizada por Méndez (2017) determinó que de 39 fincas encuestadas en el Municipio Rivas Dávila entre la Playa, Bodoque y Bailadores, 5 de estas tenían presencia actual de DDT y otros compuestos que se encuentran prohibidos en el país debido a su alta toxicidad y cuya exposición a largo plazo genera la pérdida de fertilidad en suelo, toxicidad en agua, animales, el hombre y los cultivos. Contaminación causada por el uso de productos comerciales (plaguicidas, fungicidas y herbicidas) que no especifican la presencia de estos compuestos en la etiqueta de los mismos.
- Conocer la sustentabilidad de las U.P.A. alternativas a través de las distintas prácticas de manejo haciendo uso de bioindicadores, tomando como ejemplo a Farias (2013) quien evaluó a través de distintos atributos de la sustentabilidad (productividad,

estabilidad, adaptabilidad, equidad y autogestión) la producción de papa, rubro principal en el Páramo, en dos sistemas de producción: uno alternativo (fincas de PROINPA) y otro convencional, encontrando que de acuerdo a los distintos atributos de sustentabilidad ambos sistemas de producción se diferenciaban y que fincas que combinaban ambos tipos de manejo (integrales y/o mixtas) no presentaban diferencia entre sí.

- Igualmente es relevante evaluar la rentabilidad de las U.P.A. con tendencias alternativas de producción para conocer la relación entre productividad y sustentabilidad. A través de la sistematización realizada por los propios productores en cada U.P.A. se podría lograr conocer la rentabilidad de las producciones alternativas en el Estado. Este aspecto no fue abordado en este trabajo de investigación debido a inconvenientes en la interpretación de algunas preguntas de la encuesta y por lo tanto no se pudo abordar el tema.
- Es importante también que la agricultura alternativa con perspectiva hacia la agroecología vaya de la mano con la asistencia técnica, para ir orientando a los productores que buscan comenzar con la transición de sus agroecosistemas, pues la falta de asistencia técnica especializada con especial énfasis hacia los pequeños y medianos productores genera un estancamiento del progreso de la agroecología en el Estado.
- Realizar investigaciones básicas sobre numerosos aspectos de la agricultura alternativa. Por ejemplo, métodos más eficientes para el control de malezas sin la utilización de herbicidas, investigación sobre el uso de coberturas y las especies que mejor podrían servir como coberturas anuales y/o perennes es las condiciones de las montañas tropicales, investigaciones sobre el diseño de sistemas agrícolas que permitan un mejor manejo de plagas, entre otras investigaciones que son de suma importancia para el progreso de la agricultura alternativa en el Estado. Casi todos los recursos de la investigación agrícola en las últimas décadas han ido a la agricultura convencional por lo que hay mucho que hacer en la agricultura alternativa.
- Sería ciertamente interesante realizar una evaluación del valor conservacionista de los espacios seminaturales ubicados dentro de las fincas. Para conocer el impacto que tienen las áreas de conservación en las unidades agrícolas alternativas, pues se conoce que la permanencia de espacios destinados a la vegetación natural y/o secundaria, además de permitir la conservación faunística y florística, sirve como práctica para el manejo de plagas. Por lo que sería interesante estudiar los múltiples servicios ecológicos que podrían brindar estos espacios destinados a la conservación. También estudiar e implementar la relación holística que se genera al cultivar rubros que permitan generar distintos estratos en la misma área de producción agrícola, con lo

cual también estarían cumpliendo la función de conservación de flora y fauna y aparte sirviendo como rubro productor.

## **7.6 Limitaciones metodológicas del estudio**

### 7.6.2 Acceso a la información para realizar el inventario

La ausencia de información sistematizada sobre las fincas alternativas en el Estado Mérida constituyó una limitante a la hora de realizar el inventario. La información tuvo que ser obtenida a través de los contactos dados por las distintas fuentes consultadas y con la visita a productores por lo que el inventario se terminó cuando se visitó la última finca seleccionada. En consecuencia no se pudieron distribuir las fincas a visitar de una forma más homogénea entre las unidades ecológicas. La ausencia de información oficial y el tener que hacer el inventario de forma muy dinámica y hasta improvisada en un comienzo, hacen que muy probablemente este inventario esté incompleto, pero no tenemos ningún mecanismo para verificar cuantas unidades de producción hayan podido quedar por fuera. Es por esto que lo consideramos un inventario preliminar que habría que completar y actualizar constantemente.

### 7.6.3 Diseño del muestreo

Para la realización del diseño se esperaba encontrar igual número de U.P.A. en las distintas Unidades ambientales del Estado Mérida y aparte encontrar en cada una de ellas igual número de productores campesinos y neo campesinos, pero en campo no se logró ese objetivo, desconociéndose si fue por efecto del complejo e inexistente acceso a la información sobre este tipo de unidades agrícolas o porque en realidad no se encuentran estas U.P.A. en todas las Unidades ecológicas. Este desequilibrio dificultó el análisis estadístico al estar algunas unidades ecológicas mejor representadas que otras.

### 7.6.4 Aplicación de la encuesta

La encuesta permite registrar situaciones que no pueden ser observadas y en ausencia de poder recrear un experimento se cuestiona a la persona participante. Sin embargo, es necesario confiar en la respuesta del encuestado que puede estar limitada por su conocimiento del tema. Por lo que el uso de las encuestas se hizo de la mano con la visita a la unidad agrícola, permitiendo corroborar mucha información dada por el encuestado.

En el caso específico de la aplicación de la encuesta a los productores seleccionados se presentaron problemas con respecto a la interpretación de algunas preguntas, por un lado varios encuestados encontraron difícil el indicar el costo de producción e ingreso económico de cada rubro (vegetal y animal), bien sea por el tema ético de no querer ver ningún rubro mejor que otro o porque simplemente aun no tienen una sistematización de su propia

producción. Este tema no fue considerado en los resultados debido a lo explicado anteriormente.

Aunque la encuesta fue probada con dos productores, agregándosele las correcciones pertinentes que requerían y finalmente aprobada por expertos en encuestas, se requiere de probarla con más productores para observar en cuáles preguntas hay inconvenientes con la interpretación. Aparte, es de gran utilidad llevar un compañero que se encargue de anotar toda la información que se reciba en el momento de la visita, pues esa fue una limitación que se presentó en la salida de campo, que el encuestador tuviese que estar atento al productor y a la par estar anotando sin ser descortés.

## 8. Conclusiones

Las encuestas aplicadas a 34 productores en distintas U.P.A. distribuidas en las Unidades ecológicas en el estado Mérida, permiten concluir que:

- **Avance y motivación de la Agricultura Alternativa en el Edo Mérida:** En términos generales se encontró que la agricultura alternativa en el Estado Mérida se encuentra en un estado muy incipiente de desarrollo. Hay muy pocas unidades de producción agroecológicas en relación con las convencionales (probablemente menos del 1%) y la mayoría de las que existen tienen poco tiempo de implementación. Muchas de las unidades agrícolas estudiadas no cumplieron con criterios básicos para obtener una certificación orgánica sino que estarían en diversas etapas de un proceso de transición. En su mayor parte no están orientadas al mercado sino al autoconsumo y la mayoría comercializa a muy pequeña escala. Por otro lado, la motivación principal de los productores, más que comercial, es la protección del ambiente y la salud. Solo cuando la agricultura agroecológica pueda ser vista como una forma de ganarse la vida, económicamente viable, puede esperarse un escalamiento de la misma. Falta un largo camino hacia la consolidación de este tipo de agricultura en nuestro estado.
- **Relación de las formas de producción con el marco ambiental:** La Unidad ecológica determinó los rubros a cultivar en cada unidad agrícola. La extensa variación de condiciones ambientales en los Andes merideños permite a los agricultores diversificar los rubros dependiendo del piso altitudinal. Si bien el ensamblaje de especies cultivadas tuvo una relación bastante clara con la unidad ecológica, las prácticas agrícolas utilizadas fueron independientes del piso ecológico.
- **Relación de los sistemas de producción con el tipo de productor:** No se encontraron influencias significativas con respecto al tipo de productor (campesino o neo campesino) cuando se evaluaron distintas variables como: la Unidad ecológica, tipos

de animales, número de rubros cultivados y diferentes prácticas de manejo. Esto puede deberse a la difusa delimitación entre ambos perfiles, que podría considerarse impráctica a la hora de categorizar al productor.

- **Tipología de fincas:** Utilizando un conjunto amplio de variables se lograron clasificar las U.P.A. en cinco grupos: dos conformados por fincas mixtas que no pueden ser catalogadas como agroecológicas y los otros tres tipos fueron catalogadas como U.P.A. agroecológicas con tres tipos de manejo: desde más intensivo con predominio de plantas anuales, semi-intensivas con mayor componente animal y menor uso de insumos externos hasta un manejo más natural con poca labranza, pocas prácticas de manejo para plagas y enfermedades o fertilización y predominio de cultivos perennes.
- **Valor de las unidades de producción agroecológicas:** Aparte de la producción de alimentos más sanos y de forma más sustentable, cabe señalar que las U.P.A. tienen un valor en la conservación de la fauna y flora y en el rescate de cultivos ancestrales. Se observó una conservación de semillas *in situ*, a través de distintas especies de plantas, estando algunas sin beneficio comercial conocido hasta el momento. Muchos de los productores comparten distintos cultivos autóctonos y no autóctonos con otros agricultores, ayudando al mantenimiento de esos rubros. También fueron encontrados cultivos poco comunes en la agricultura venezolana, mostrando el valor que le dan a la diversidad este tipo de unidades agrícolas.
- **Prácticas de manejo:** En general puede decirse que el manejo se caracteriza por una alta diversidad de rubros vegetales, particularidad que no es encontrada en las fincas convencionales y por el empleo de un abanico de prácticas diferentes para cubrir los distintos aspectos del manejo agrícola, lo cual muestra la gran versatilidad que tienen las unidades agrícolas con tendencias alternativas de producción en adaptarse a las zonas donde se encuentran.
- **Estatus orgánico:** Al utilizar un baremo para evaluar si las fincas cumplen con las normas para una certificación orgánica, sólo entró una U.P.A. en la categoría de Productor agroecológico consolidado, otro grupo de productores en la categoría agroecológico intermedia, otra parte en mixtos e incluso algunos no pudieran optar por la certificación. Esto puede ser también considerado como un indicador del bajo grado de consolidación de la agricultura alternativa en el Estado Mérida.
- **Comercialización:** En general las U.P.A. estudiadas comercializan poco y lo hacen predominantemente en forma local (vecinos y amistades), en el mercado agroecológico mano a mano o directamente a los mercados sin intermediarios. La producción está orientada al ámbito más local y regional y no a los mercados internacionales como ocurre en otros países. Los productores no reciben remuneración extra por tratarse de rubros de naturaleza agroecológica.

- **Limitaciones:** Las limitaciones que encuentran las U.P.A. estudiadas abarcan varias razones, desde mano de obra hasta capital, la comercialización de sus productos, limitación del conocimiento y escasez de productos biológicos para el mantenimiento de sus cultivos.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)



## 9. Bibliografía

- Altieri, M. A. (1991). ¿Por qué estudiar la agricultura tradicional. *Agroecología y desarrollo*. Vol. 1(1) 16-24.
- Altieri, M. A. (1995). *The agroecosystem: Determinants, resources, processes and sustainability*. *Agroecology-The science of sustainable agriculture*. Westview Press. London. pp 89-93.
- Altieri, M. A. H., Liebman, S., Magdoff, M., Norgaard, F., Sikor, R., & Thomas, O. (1999). *Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable*. Editorial Nordan-Comunidad. Montevideo-Uruguay. pp 322.
- Altieri, M., & Nicholls, C. I. (2000). *Teoría y práctica para una agricultura sustentable*. Serie de Textos Básicos para la Formación Ambiental. México. pp 257.
- Altieri, M., & Toledo. V. (2011). The agroecological revolution of Latin America: rescuing nature, securing food sovereignty and empowering peasants. *The Journal of Peasant Studies*. Vol. 38(3) 587–612.
- Anderson, M., Gorley, R. N. & Clarke, R. K. (2008). *Permanova+ for Primer: Guide to Software and Statistical Methods*. Primer-E Limited. Editorial Plymouth. Reino Unido. pp 214.
- Anido, J., & Quintero, M. (2009). El consumo alimentario en la ciudad de Caracas (Venezuela) durante el siglo XX: del alimento a la boca del consumidor. *Mesa*. (1) 28-29.
- Añez, B., Tavira, E., & Figueredo, C. (1996). Producción de cebolla en respuesta a la aplicación de fertilizantes en suelos alcalinos. *Rev. Fac. Agron. (LUZ)*. 13: 509-52.
- Araujo, Y., Díaz de García, L., Rodríguez, F., & Pargas de González, L. (2010). Efecto del biofertilizante *Azotobacter sp.* en el cultivo de papa en el estado de Mérida. *Derecho y Reforma Agraria Ambiente y Sociedad*. (37) 17-33.
- Arrieta Bolaños, S. (2015). *Prácticas agroecológicas para mejorar la producción y la seguridad alimentaria en huertos caseros en Nicaragua Central*. Tesis de Maestría (Sistemas Agrícolas Sostenibles), CATIE. Costa Rica-Turrialba. pp 55.
- Ataroff, M. (2001). Venezuela. En: Kappelle, M., & Brown, A. D. (2001). *Bosques nublados del neotrópico*. Instituto Nacional de la Biodiversidad. pp 16.
- Ataroff, M. & Sarmiento, L. (2004). Las unidades ecológicas de Los Andes de Venezuela. En: La Marca, E. y Soriano, P. (2014). *Reptiles de Los Andes de Venezuela*. Fundación Polar, Codepre-ULA, Fundacite-Mérida, Biogeos, Mérida, Venezuela. pp 11-26
- Ávila, T. & Calderón, M. (2003). *Sistematización de experiencias agroecológicas en Latinoamérica*. Centro de Investigación e Información sobre Agricultura Sostenible de bajos Insumos. Lima-Perú. pp 55.

- Barrera, A. (2011). Nuevas realidades, nuevos paradigmas: la nueva Revolución agrícola. Comunica online. (8) 10-21.
- Bastidas Valecillos, L. (2003). De los timoto-cuicas a la invisibilidad del indígena andino ya su diversidad cultural. Boletín Antropológico. (21) 283-312.
- Beltrán, S. (1971). La Revolución verde y el desarrollo rural latinoamericano. Bogotá-Colombia. pp 75.
- Benítez, P., Miranda, L, Molina, Y., Sánchez, B., & Balza, A. (2015). Residuos de plaguicidas en la cáscara e interior de la papa (*Solanum tuberosum* L.) proveniente de una región agrícola del Estado Mérida, Venezuela. Bioagro. Vol. 27(1) 27-36.
- Berroterán, J., & Zinck, J. (2000). Indicadores de la sostenibilidad agrícola nacional cerealera. Caso de estudio: Venezuela. Revista de la Facultad de Agronomía. Vol. 17(2) 139-155.
- Calanche Morales, J. B. (2009). Influencias culturales en el régimen alimentario del venezolano. Anales Venezolanos de Nutrición. Vol. 22(1) 32-40.
- Camps, R., Casillas, L., Costa, D., Ginestà, M., Escofet, M. & Pérez. O. (2005). Bases de datos., Barcelona-España. pp 460.
- Carrera, B. & Kucharz, T. 2006. La insostenibilidad de los monocultivos agro-industriales mayoritariamente destinados a la explotación como la palma de aceite. Miembros de Ecologistas en Acción. Madrid-España. pp 26.
- Casado, G. G., & Mielgo, A. A. (2007). La investigación participativa en agroecología: una herramienta para el desarrollo sustentable. Revista Ecosistemas, 16(1) 24-36.
- Casanova, E. (2004). Problemática de los fertilizantes en Venezuela. Venesuelos. Vol. 12(1-2) 5-16.
- Comunidad Andina (2011). Agricultura familiar agroecológica campesina en la comunidad andina. Una opción para mejorar la seguridad alimentaria y conservar la biodiversidad. Secretaría General de la Comunidad Andina. Perú. pp 150.
- Castillo, M., Rodríguez, C., & López, R. (2015). Contexto institucional e impactos socioeconómicos y ecológicos de la agricultura orgánica en la caficultura tradicional, municipio Andrés Bello, estado Mérida-Venezuela. Revista Geográfica Venezolana. Vol. 56(2) 163-183.
- Ceccon, E. (2008). La Revolución verde: tragedia en dos actos. Revista Ciencias. Vol. 1(91) 21-29.
- Céspedes, C., Ovalle, C., & Hirzel, J. (2005). Agricultura orgánica principios y prácticas de producción. Boletín INIA 131. Venezuela. pp 52.

- Clarac, G. (2003). Derechos de los pueblos indígenas. Boletín Antropológico. Vol. 21(59) 253-281.
- Clemmens, A. J., & Dedrick, A. R. (1994). Irrigation techniques and evaluations. In Management of Water Use in Agriculture. Springer Berlin Heidelberg-Alemania. pp 64-103.
- Cooperativa Investarte. (2015). "Diálogo de Saberes Agroecológicos". Revisado 19/05/2016. Disponible: <http://wiki.cenditel.gob.ve/wiki/saberes/Proyectoscomunitariosendoalternativo>
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999). Capítulo IX: De los derechos ambientales. Con la enmienda N°1 aprobada el 2009. Gobierno Bolivariano de Venezuela.
- Contreras, I., Molina, O & González B. (2006). Negociación de los Pesticidas utilizados para el control de plagas y enfermedades - Rubro Papa. Municipio Rangel - Estado Mérida. Visión Gerencial año 4. Vol. 2(4) 99-116.
- Domené, O., Cruces, J., & Herrera, F. (2015). La agroecología en Venezuela: tensiones entre el rentismo petrolero y la soberanía agroalimentaria. Agroecología 10 (2) 55-62.
- Espinoza, J., Ortega, R., Palacios, A., & Guillén, A. (2011). Tolerancia al calor y humedad atmosférica de diferentes grupos raciales de ganado bovino. Revista MVZ Córdoba, Vol. 16(1) 2302-2309.
- Fariás, J. & Romero, L. (2013). Evaluación de la Sustentabilidad en dos modelos de Producción Pápera de la cuenca alta del río Chama: adaptación de la metodología MESMIS. Trabajo Especial de Grado, Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias. Universidad de Los Andes. Mérida-Venezuela. pp 85.
- Fernández, A. (1993). Tratado de agricultura ecológica. Instituto de Estudios Almerienses, Departamento de Ecología y Medio Ambiente. España. pp 102.
- Florentino, A., López, R., Hernández, R., Lozano, Z., Contreras, F. & Hernández, C. (2005). Agricultura orgánica en Venezuela: Situación actual y Desarrollo futuro. pp 219-228. En: Garrido, M., Aguirre, I., León, T. & Nogueroles, J. (2014). Normativas de Agricultura Orgánica para Iberoamérica - Proyecto XIX.4 de CYTED (Ciencia y Tecnología para el Desarrollo) Santiago-Chile. pp 228.
- Fukuoka, M. (1978). La Revolución de una brizna de paja. Rodale press. Instituto Permacultura Montsant. pp 235.
- Fukuoka, M. (1985). La Senda Natural del Cultivo: Teoría y Práctica de una filosofía Verde. Terapion. Valencia-España. pp 180.
- Gabriel, J. (2014). Biotecnología moderna en los alimentos actuales y del mañana. Journal of the Selva Andina Biosphere. Vol. 2(1) 23-29.

- García-Guadilla, M. P. (1996). La agricultura sustentable y los movimientos ambientalista y agroecológico: sus alcances y limitaciones. *Ecotrópicos*. Vol. 9(2) 47-60.
- García Olmedo, F. (2008). Mito y realidad de la agricultura ecológica. Madrid-España. *Revista de Libros*. pp 1-11.
- García, J. E. (2002). Situación actual y perspectivas de la agricultura orgánica en y para Latinoamérica. *Latinoamérica*. 38(13) 21-34
- García, R., García, A & Delgado, L. (1999). Distribución, incidencia y variabilidad de *Ralstonia solanacearum*, agente causal de la marchitez bacteriana de la papa en el Estado Mérida. *Bioagro*. Vol. 11(1) 12-23.
- Garibay, S. V., & Zamora, E. (2003). Producción Orgánica en Nicaragua: limitaciones y potencialidades. *SIMAS Managua-Nicaragua*. pp 109.
- Garzón, R. (2012). Como elaborar una entrevista. *Guía de Trabajo para el Alumno-Recursos*. Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. pp. 11
- Gliessman (1998). *Agroecología: procesos ecológicos en agricultura sostenible*. Litocat. Turrialba-Costa Rica. pp 80.
- Gliessman, S. R. (2013b). *Agroecología: Plantando las raíces de la resistencia*. *Agroecología*. Vol. 8(2) 19-26.
- Gliessman, S., & Tiftonell, P. (2015). *Agroecology for food security and nutrition*. En: *Agroecology for Food Security and Nutrition Proceedings of the FAO International Symposium*. (2014). Roma-Italia. pp 426.
- Gliessman, S. R., Rosado-May, F. J., Guadarrama-Zugasti, C., Jedlicka, J., Cohn, A., Méndez, V. E., Cohen, R., Trujillo, L., Bacon, C. & Jaffe, R. (2007). *Agroecología: promoviendo una transición hacia la sostenibilidad*. *Revista Ecosistemas*. Vol. 16(1) 13-23.
- Gómez, A., & Azócar, A. (2002). Áreas potenciales para el desarrollo del cultivo cacao en el Estado Mérida. *Agronomía Tropical*. Vol. 52(4) 203-425.
- Gómez, M. A., Gómez, L., & Schwentesius, R. (2002). Dinámica del mercado internacional de productos orgánicos y las perspectivas para México. *Momento Económico*. Vol. 120 54-68.
- González, E., & Torres, C. (2014). La Sustentabilidad Agrícola de las Chinampas en el Valle de México: Caso Xochimilco. *Revista Mexicana de Agronegocios*. Vol. 18(34) 699-709.
- Guzmán, G. I., & Alonso, A. M. (2014). Manejo de malezas en agricultura ecológica. España. pp. 1-19.

- Havender, W. (1993). Does Nature Know Best?: Natural Carcinogens and Anticarcinogens. America's Food. American Council on Science and Health. New York-Estados Unidos. pp 50.
- Health. (2012). Preguntas y Respuestas: Nitratos en el agua potable. Washington State Department of Health. Environmental Public Health Office of Drinking Water. Revisado 30/05/2016 Disponible en: <http://www.doh.wa.gov/portals/1/Documents/pubs/331-214s.pdf>
- Hecht, S. (1995). The evolution of Agroecological Thought. En: Altieri, M. Agroecology: The Science of Sustainable Agriculture. Second edition. Westview Press. pp 427.
- Hernández, N. P. (2017). Beneficios de las verduras crucíferas para la salud humana. Avances en Nutrición Clínica Adultos. Colombia. pp 19.
- Hilje Q, L. & Matamoros, G. (1983). El cultivo del cardamomo. Editorial CAFESA. Costa Rica. pp 7
- Howard, A. (1940). Un Testamento Agrícola. Editorial Imprenta universitaria. Santiago-Chile. pp 237.
- Inciarte, I., Márquez, M., Pérez, A., Páez-Rondón, O., Otálora-Luna, F., de Ciencias, C. M., & de Los Guamos, L. (2015). Presencia del chachafruto (*Erythrina edulis* Triana ex Micheli) en el estado Mérida, Venezuela. CLIC: Conocimiento Libre y Licenciamiento. Vol. 6(9) 140-153.
- Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas e Instituto Nacional de Desarrollo Rural. (2010). Agroecología: productividad, equilibrio ambiental y sostenibilidad. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Maracay-Venezuela,. pp 142.
- IPIAT (2008). Comunas Socialistas Agroecológicas. Instituto para la producción e investigación de agricultura tropical. Carta Abierta al Presidente Hugo Chávez. Día Mundial de Alimentación. Revisado 13/06/2016. Disponible en: <http://www.aporrea.org/internacionales/a65681.html>
- Jaimez, R., & Franco, W. Producción de hojarasca, aporte en nutrientes y descomposición en sistemas agroforestales de cacao y frutales. Agrotópica. Vol. 11(1) 1-8.
- Jackson, D., & Jackson, L. (2002). The Farm as Natural Habitat. Reconnecting food systems with ecosystems. Island Press. Estados Unidos. pp 312.
- Jordan, N. (2002) Sustaining production with biodiversity. Chapter 11. En: Jackson, D., & Jackson, L. The Farm as Natural Habitat. Reconnecting food systems with ecosystems. Island Press. Estados Unidos. . pp 312.
- Koepf, H. (2001). ¿Qué es la agricultura biodinámica? Rudolf Steiner. Madrid- España. pp 21.
- La Marca, F. E., Costa, F. D. S., & Contreras-Contreras, Y. B. (2014). Paisajes culturales agrarios del estado Mérida, Venezuela. Revista Cosmos. Vol. 7(1) 60-73.

- Lampkin, N. (1999). Organic Farming and Agricultural Sustainability. En: Turner, S. & Alford, D (Eds). *Agriculture and the Environment: Challenges and conflicts for the new millennium*, ADAS, Wolverhampton-Reino Unido. pp. 146-154.
- Leal-Varón, L., Jiménez, L. S., & A Sadeghian Khalajabadi, S. (2007). Pérdidas de nitrógeno por volatilización en cafetales en etapa productiva. *Cenicafé-Colombia* Vol. 58(3) 16-226.
- Ley de Salud Agrícola Integral. (2008). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* N° 5890.
- La Marca, F. E., & Costa, F. S. (2015). El Paisaje Cultural Andino en el Estado Mérida (Venezuela): una contribución geográfica. *Geografía Ensino & Pesquisa*. Vol. 19 69-79.
- Lithourgidis, A. S., Dordas, C. A., Damalas, C. A., & Vlachostergios, D. (2011). Annual intercrops: an alternative pathway for sustainable agriculture. *Australian journal of crop science*. Vol. 5(4) 396-410.
- Londoño Lagos, L. B. (2017). Surgimiento y Desarrollo de la Agroecología en América Latina y el Caribe con énfasis en Colombia. Trabajo especial de grado. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá-Colombia. pp 150.
- López, C. M., Santos, T. P., Monteiro, A., Rodrigues, M. L., Costa, J. M., & Chaves, M. M. (2011). Combining cover cropping with deficit irrigation in a Mediterranean low vigor vineyard. *Scientia horticulturae*. Vol. 129(4) 603-612.
- López, R., & Contreras, F. (2007). Sistemas de producción agrícola sostenible en los Andes de Venezuela: Agricultura Orgánica. *Avances en Química*. Vol. 2(3) 23-33.
- López, J., Estrada, A., Martínez, E & Valdez, R. (2001). Abonos orgánicos y su efecto en propiedades físicas y químicas del suelo y rendimiento en maíz. *Terra*. Vol. 19(4) 293-301.
- López Martínez, A. (1998). La cría del ganado de lidia y la gran explotación agraria en Andalucía (s. xviii-xix). *Revista Española de Economía Agraria*. (184) 137-158.
- López, R., & Contreras, F. (2007). Sistemas de producción agrícola sostenible en los Andes de Venezuela: Agricultura Orgánica. *Avances en Química*. Vol. 2(3) 23-33.
- Lotter, D. W. (2003). Organic agriculture. *Journal of sustainable agriculture*. Vol. 21(4) 59-128.
- Lovera, J. R. (1988). *Historia de la alimentación en Venezuela: con textos para su estudio*. Monte Ávila Editores. Mérida-Venezuela. pp 27-38.
- Lugo, J. (2016). Mapeo participativo como herramienta para la caracterización de fincas agroecológicas en el Estado Mérida. Informe Final de Pasantías Escuela de Geografía. Universidad de Los Andes, Mérida-Venezuela. pp 46.

- Machado Díaz, D., Toro, J., & Sarmiento, L. (2009). Efecto del suministro de gallinazo sobre el proceso de nitrificación en suelos agrícolas de los páramos de Mérida. Venezuela. pp 6.
- Machado, D. Silva, B y A. S. Espinosa-Blanco. 2012. Pastoreo rotativo, alternativa para el manejo del ganado en el páramo venezolano. Proyecto Páramo Andino Venezuela. Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicas, ICAE. Universidad de Los Andes. CONDESAN, GEF, PNUMA. Mérida-Venezuela 19 pp.
- Magkos, F., Arvaniti, F., & Zampelas, A. (2003). Putting the safety of organic food into perspective. *Nutrition Research Reviews*. Vol. 16(2) 211-222.
- Mazzani, E. (1996). Los recursos fitogenéticos en el FONAIAP. *Fonaiap Divulga*. Vol. (51) 34-36.
- Mano a Mano. (2017). Normas de manejo para obtener la certificación participativa como productor agroecológico. Comisión Técnica y de Acompañamiento de Mano a Mano con el apoyo del Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicas (ICAE) de la Universidad de Los Andes. Mérida-Venezuela pp 12.
- Mano a Mano intercambio agroecológico. Revisada 20/05/2016 Disponible en: <https://consumirdeotromodo.wordpress.com/que-es-mano-a-mano/>
- Martínez, R. (2004). Análisis de los estilos de agricultura ecológica. En: CATIE. Costa Rica. Manejo Integrado de Plagas y Agroecología. (72) 10-21.
- Mazoyer, M., & Roudart, L. (2006). A history of world agriculture: from the neolithic age to the current crisis. Earthscan. London-Reino Unido. pp 200.
- Méndez, F. (2017). Optimización de un método de extracción por ultrasonido para la determinación cuantitativa de plaguicidas organoclorados y el organofosforado clorpirifos por cromatografía de gases en suelos agrícolas de un estrato altitudinal del Municipio Rivas Dávila del Estado Mérida. Trabajo Especial de Grado, Licenciatura en Química, Facultad de Ciencias, Universidad de Los Andes, Mérida. pp 169.
- Mollison, B. (1979). *Permaculture: A Designers Manual*. Tarigari. Tasmania-Australia. pp 150.
- Mollison, B. & Holmgren, D. (1978). *Permacultura Uno*. Tasmania-Australia. Versión española. pp 301.
- Mollison, B. & Slay, R. (1994). *Introducción a la permacultura*. Tasmania-Australia. pp 180.
- Monasterio, M. (1980). Poblamiento humano y uso de la tierra en los altos Andes de Venezuela. Capítulo 6. En: Monasterio, M. (Ed). *Estudios Ecológicos en los Páramos Andinos*. Editorial de la Universidad de Los Andes, Mérida-Venezuela. pp 170-198
- Morales, Y., Flores-García, M., Balza-Quintero, A., Benítez-Díaz, P., & Miranda-Contreras, L. (2012). Niveles de plaguicidas en aguas superficiales de una región agrícola del estado

- Mérida, Venezuela, entre 2008 y 2010. *Revista internacional de contaminación ambiental* Vol. 28(4) 289-301.
- Morillo, M. & Morillo, M. (2013). Mucuposadas: Experiencias de turismo sustentable en el estado Mérida, Venezuela. *Economía* Vol. 38(36) 123-141.
- Monasterio, M. & Celecia, J. (1991). El norte de los Andes Tropicales: Sistemas naturales y agrarios en la Cordillera de Mérida. UNESCO. Mérida-Venezuela. pp 7.
- Muñoz Jauregui, A. M., & Ramos Escudero, F. (2007). Componentes fenólicos de la dieta y sus propiedades biomedicinales. *Horizonte Médico* Vol. 7(1) 23-31.
- Naciones Unidas. (2002). Informe de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible Johannesburgo (Sudáfrica). Publicación de las Naciones Unidas. A/CONF.199/20 & A/CONF.199/20/Corr.1 Pág. digital revisada 6/04/2016. Disponible en: [http://www.cinu.org.mx/prensa/eventos/unctadxi/aconf199d20&c1\\_sp.pdf](http://www.cinu.org.mx/prensa/eventos/unctadxi/aconf199d20&c1_sp.pdf)
- Nadal, A. (2006). Monsanto y los suicidios agrarios en India. En: *Biodiversidad: sustento y culturas* (2007).. *Redes y Grain*. Vol. 50-51 80.
- Núñez, M. (2013). Avances de la agroecología en Venezuela. *Aporrea*. Revisado: 13/06/2016. Disponible en: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:kjlsusMC07EJ:www.aporrea.org/desalabrar/a171400.html+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ve>
- Nicholls, C. I., & Altieri, M. Á. (2011). Modelos ecológicos y resilientes de producción agrícola para el siglo XXI. *Agroecología*. Vol. 6 28-37.
- Ormeño, M. (2011). El uso de prácticas agroecológicas como alternativa para la producción rentable de papa (*Solanum tuberosum L.*) en los Andes Venezolanos. *J. Interamer. Soc. Trop. Hort.* Vol. 54 131-133.
- Ortiz, J. N., Nikolskii Gavrilov, I., Palacios Vélez, O., & Acosta Hernández, R. (1999). Pérdidas de agua de riego por percolación profunda durante el proceso de infiltración. *Mexico. Terra Latinoamericana*. Vol. 17(2) 115-124.
- Paull, J. (2011). Biodynamic agriculture: The journey from Koberwitz to the world, 1924-1938. *Journal of Organic Systems*. Vol. 6(1) 27-41.
- Perfecto, I., Vandermeer, J., Wright, A. (2010). *Natures Matrix. Linking agriculture, conservation and food sovereignty*. Earthscan. London-Reino Unido.
- Petersen, C., Drinkwater, L. E., & Wagoner, P. A. (1999). Rodale Institute farming systems trial. pp 25.
- Petit, J., Uribe. G., Márquez, C. (2007). Efecto de la sombra sobre contenidos nutrimentales en cultivo de café de tres (3) localidades del estado Mérida, Venezuela. pp 4.



- Pengue, W. (2003). La transnacionalización de la agricultura y la alimentación en América latina. Redes, amigos de la tierra Uruguay. Biodiversidad sustento y culturas. Uruguay.
- Perdomo, S., Sarmiento, L. & Smith, J.K. (2015). Informe final de pasantías: Proyecto buen vivir con el Páramo. Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias. ICAE. Mérida-Venezuela.
- Picado, W. & Fernández, L. (2012). Conexiones de la Revolución Verde. Estado y cambio tecnológico en la agricultura de Costa Rica durante el período 1940-1980. Tesis Doctorado. Facultad de Geografía e Historia. Departamento de Historia Contemporánea de América. Universidad de Santiago de Compostela-España.
- Plan de la Patria, (2013). Segundo plan socialista de desarrollo económico y social de la nación, 2013-2019. Presentado a la asamblea Nacional por el ciudadano Nicolás Maduro Moros. Presidente de la República Bolivariana de Venezuela. Revisado 6/06/2013  
Disponible en:  
[http://www.asambleanacional.gob.ve/uploads/botones/bot\\_90998c61a54764da3be94c3715079a7e74416eba.pdf](http://www.asambleanacional.gob.ve/uploads/botones/bot_90998c61a54764da3be94c3715079a7e74416eba.pdf)
- Pollack, A. (2014). Concern after US approves GM potato. Deccan Herald. Revisado: 30/05/2016 Disponible en: <http://www.deccanherald.com/content/442200/concern-us-approves-gm-p>
- Ponting, C. (1992). Historia Verde del Mundo. Paidós Ibérica. Barcelona-España. pp 350.
- Pulido, N. (2014). II Encuentro de experiencias Comunitarias agroecológicas. Mu-Ku en Comunidad. Vol. 5(29), 10.
- Rama de Investigaciones de Salud Ambiental. (2006). Posibles Efectos en la Salud Relacionados con Nitratos y Nitritos en Agua de Pozos Privados. Departamento de Servicios de Salud de California. Revisado 30/05/2016 Disponible en: [http://cchealth.org/eh/small-water/pdf/nitrate\\_fact\\_sheet\\_pww\\_es.pdf](http://cchealth.org/eh/small-water/pdf/nitrate_fact_sheet_pww_es.pdf)
- Ramírez, E. L. (1996). Las mujeres productoras de alimentos en Venezuela: tecnología y comercialización. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José-Costa Rica. pp. 250.
- Ramos de Solórzano, G. (1994). Respuesta del cultivo del onoto (*Bixa orellana*) a varios tratamientos de fertilizantes bajo las condiciones de San Juan de Lagunillas, Estado Mérida. Rev. Fac. Agron. (LUZ) Vol. II: 329 – 336.
- Ramos, C. (1999). Determinación de funciones de producción y comportamiento del cultivo de la cebolla bajo diferentes láminas de riego y dosis de fertilización fosforada en San Juan de Lagunillas, Mérida, Venezuela. Rev. Fac. Agron. (LUZ). Vol.16: 38-51.
- Ramírez Méndez, L. A. (2006). El sistema de regadío en una sociedad agraria: El caso de Mérida colonial. Procesos Históricos. Vol. 5(9). pp 7.

- Remmers, G. (1993). Agricultura tradicional y agricultura ecológica: vecinos distantes. *Agricultura y sociedad*. Vol. 66 201-220.
- Richer, M. (2005). Innovación social y desarrollo local en un municipio andino. Cayapa. *Revista Venezolana de Economía Social*. Vol. 5(9) 49-65.
- Riley, P., Cotter, J., Contiero, M. & Watts, M. (2011). Tolerancia a herbicidas y cultivos transgénicos: Por qué el mundo debería estar preparado para abandonar el glifosato. Greenpeace Internacional. Buenos Aires-Argentina. pp 58.
- Rincón, Y., Ataroff, M., & Rada, F. (2005). Dinámica hídrica de un pastizal de *Pennisetum clandestinum Hochst ex Chiov.* En Ataroff, M. y J.F. Silva (Eds). (2005). *Dinámica Hídrica en Sistemas Neotropicales*. ICAE. Universidad de Los Andes. Mérida- Venezuela. pp 1-6.
- Ríos, A., & Cárdenas, J. (2003). La tracción animal en Cuba: una perspectiva histórica. *América Latina*. Vol. 59(19) 22.
- Rivera, J. (2010). *Introducción al Diseño y manejo de Bases de Datos en Access. Una Herramienta para la Conservación y Manejo de los Recursos Naturales*. Geobicom. México.
- Ramos, G. (1999). Determinación de funciones de producción y comportamiento del cultivo de la cebolla bajo diferentes láminas de riego y dosis de fertilización fosforada en San Juan de Lagunillas, Mérida, Venezuela. *Rev. Fac. Agron. (LUZ)*. Vol. 16: 38-5.
- Rodríguez, W. (2002). Tipificación de los sistemas de finca presentes en la micro-cuenca del río Reventado. *InterSedes: Revista de las Sedes Regionales, Universidad de Costa*. Vol. 3(4) 53-62.
- Rodríguez de Vera, B. D. C., Jiménez Díaz, J. F., Navarro García, E., Alonso Díaz, S. J., & Trujillo Carreño, J. (2004). Componentes fitoquímicos de las especies botánicas de *Rumex*, plantas de uso medicinal. *Canarias Médica y Quirúrgica*. Vol. 2(4) 48-58.
- Romero, L. (2003). Hacia una nueva racionalidad socioambiental en los Andes paperos de Mérida. *Fermentum*. Vol. 13(36) 57-72.
- Romero, M. (2010). Proceso de eutrofización de afluentes y su prevención por medio de tratamiento de efluentes. *Revista Electrónica Ingeniería Primero* Vol. 17 64-74-.
- Sabourin, E., Patrouilleau, M. M., Niederle, P., Le Coq, J. F., & Vásquez, L. (2017). Políticas públicas a favor de la agroecología en América Latina.
- Salinas, P. (2010). *Metodología de la investigación científica*. Universidad de Los Andes. Mérida-Venezuela. Revisado 22/05/2016. Disponible en: [http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/34398/1/metodologia\\_investigacion.pdf](http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/34398/1/metodologia_investigacion.pdf)
- Sánchez, N. (2012). Breve historia del movimiento Neorrural. Revisado: 09/10/17. Disponible en: <http://www.tercerainformacion.es/antigua/spip.php?article32982>

Sarmiento, L. (2005). Agroecología. Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicas (ICAE). Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias. Revisado: 13/06/2016 Disponible en: <http://www.ciencias.ula.ve/icae/publicaciones/agroecologia/index.php>

Sarmiento, L. & Smith, J.K. (2009). Degradación de laderas durante el ciclo triguero en los Andes venezolanos y factores que limitan su restauración. Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicas (ICAE). Facultad de Ciencias. Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela. pp. 40.

Sales, M. G., Soler, M. & García-Trujillo, R. (2010) Agroecología y políticas públicas sacando de la invisibilidad a la avicultura de pequeña escala y sus agentes. ISDA. Montpellier-Francia. pp 10.

Seminario, S. C., Valderrama, M., & Manrique, I. (2003). El yacón: fundamentos para el aprovechamiento de un recurso promisorio. International Potato Center. Lima-Peru.

Slow Food. 2015. About us. Revisado: 18/12/2017.  
Disponible en: <https://www.slowfood.com/>

Siderer, Y., Maquet, A., & Anklam, E. (2005). Need for research to support consumer confidence in the growing organic food market. Trends in Food Science & Technology. Vol. 16(8) 332-343.

Shiva, V. (2001). Globalización y pobreza. En: LEISA. (2012) ¿Globalizarse o localizarse? Revista de Agroecología, Vol. 17(2) 7-9.

Smith, J.K., Sarmiento, L. & Acevedo, D.,. (2007). Mapeo de fincas y recolección de información agrícola a través de investigación participativa. Informe final. FUNDACITE, Mérida-Venezuela. pp110.

Smith, J.K. & Romero, L. (2012). Factores condicionantes de la dinámica espacial de la agricultura en los Andes venezolanos y sus consecuencias sobre el ecosistema páramo. Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias. Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológica-ICAE. Mérida-Venezuela.

Smith, J.K., Cartaya, V., Llambí, LD. & Toro, J. (2013) Análisis participativo del uso de la tierra y la calidad de vida en dos páramos de Venezuela: importancia para el diseño de estrategias de conservación. Ch p. 399-420. En: Cuesta F, Sevink J, Llambí LD, De Bièvre B, Posner J, Editores. Avances en investigación para la conservación de los páramos andinos, CONDESAN, Quito-Ecuador.

Solbrig, O., & Solbrig, D. J. (1994). So shall you reap: Farming and crops in human affairs. Island Press. Estados Unidos. pp. 283.

Soria, F. (2000). Sustentabilidad de los sistemas de producción orgánica según distintas motivaciones. Revista de la Facultad de Agronomía. Vol. 20(3) 317-326.

- Sosa, O. (2005). Los estiércoles y su uso como enmiendas orgánicas. Secretaría de Extensión Universitaria, Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Rosario. Argentina. pp 5.
- Soto, G. & Muñoz, C. (2002). Consideraciones teóricas y prácticas sobre el compost, y su empleo en la agricultura orgánica. Costa Rica. Manejo Integrado de Plagas y Agroecología. Vol. 65 123-129.
- Steiner, R. (1924). Lecture I. En: The Agriculture Course. Revisado 5/05/2016 Disponible en: [http://wn.rsarchive.org/Lectures/GA327/English/BDA1958/Ag1958\\_index.html](http://wn.rsarchive.org/Lectures/GA327/English/BDA1958/Ag1958_index.html)
- Starkey, P., & Sims, B. La Tracción Animal en Cuba: una vista panorámica de las encuestas, los temas y las oportunidades. Cuba. pp 25.
- Tosun, H., & Arslan, R. (2013). Determination of aflatoxin B1 levels in organic spices and herbs. The Scientific World Journal, Vol. 2013 pp4.
- Thun, M. S. (1984). Constelaciones y agricultura biológico-dinámica. Editorial. Steiner. Madrid-España. pp 25.
- Velázquez, N. (2003). Ambiente Sociedad e Historia en Los Valles Altos Andinos de Venezuela (1930-1999). Fermentum. Vol. 13 38-54.
- Vélez Vargas, L. D., Clavijo Porras, J., & Ligarreto Moreno, G. A. (2007). Análisis ecofisiológico del cultivo asociado maíz (*Zea mays* L.)-fríjol (*Phaseolus vulgaris* L.). Revista Facultad Nacional de Agronomía-Medellín Vol. 60(2).
- Vía campesina. (2013). Nuestras semillas, nuestro futuro. Cuadernos de La Vía Campesina. Cuaderno No. 6. Yakarta. pp. 57.
- Vivas, L. (1992). Los Andes de Venezuela. Academia Nacional de la Historia. Caracas-Venezuela.
- Von Bertrab, A. (2013). De Tilapias, chinampas y ajolotes: Discursos sobre la restauración ecológica en el Lago de Xochimilco. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales. Universidad autónoma de México. D.F- Mexico. pp 248.
- Wagner, E. (1973). The Mucuchies Phase: an extension of the Andean cultural pattern into Western Venezuela. American Anthropologist. Vol. 75(1) 195-213.
- Wezel, A., Casagrande, M., Celette, F., Vian, J. F., Ferrer, A., & Peigné, J. (2014). Agroecological practices for sustainable agriculture. A review. Agronomy for sustainable development. Vol. 34(1) 1-20.

## 10. Anexos

**Anexo 1.** Inventario preliminar de los contactos con tendencias alternativas de producción recopilados a través de distintas fuentes en el Estado Mérida.

NOMBRE	Código	Municipio	Parroquia	Sector	Contacto	Visitado	Unidad ecológica
<b>Agustina Vega</b>	<b>F1</b>	Caracciolo Parra y Olmedo	Tucaní	Camellón San Rafael	Otro	Si	Selva Húmeda Tropical menos de 200 m.s.n.m
<b>Álvaro Trejo</b>	<b>F2</b>	Libertador	Arias	El Arenal	Mano a Mano	Si	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Ana Isabel Guillen</b>	<b>F3</b>	Sucre	San Juan	La Alegría media	Productor	Si	Arbustal Espinoso 500 a 1800 m.s.n.m
<b>Anahí Carmona y Bart Pawels</b>	<b>F4</b>	Campo Elías	Jají	Loma de los Guamos	Mano a Mano	Si	Bosque Siempreverde Seco Montano bajo 1600 a 2000 m.s.n.m
<b>Diana Viloría</b>	<b>F5</b>	Campo Elías	Matriz	San Isidro medio	Productor	Si	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Dimas Acevedo Novoa</b>	<b>F6</b>	Colón (Estado Zulia)	El Moralito	El Caracolí	Otro	No	Selva Húmeda Tropical menos de 200 m.s.n.m
<b>Donald Maharaj</b>	<b>F7</b>	Libertador	Gonzalo Picón	Los Pinos	Productor	Si	Selva Nublada Montano alta 2200 a 3000 m.s.n.m
<b>Felipe Albarrán</b>	<b>F8</b>	Santos Marquina	Tabay	Loma del Pueblo	Mano a Mano	Si	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m

<b>Henry Mora</b>	<b>F9</b>	Campo Elías	La Mesa	Boconó	Mano a Mano	Si	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Jessie Contreras</b>	<b>F10</b>	Libertador	El Morro	Hato Las Pérez	Mano a Mano	Si	Bosque Siempreverde Seco Montano alto 2000 a 2700 m.s.n.m
<b>José Emigdio Moreno</b>	<b>F11</b>	Santos Marquina	Tabay	La Gallera	Mano a Mano	Si	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>José Nelson Peña</b>	<b>F12</b>	Andrés Bello	La Azulita	Anakaos	Mano a Mano	Si	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Jóvito Rangel Parra</b>	<b>F13</b>	Rangel	Mucuchíes	Mixteque	Productor	Si	Bosque Siempreverde Seco Montano alto 2000 a 2700 m.s.n.m
<b>Juan Osuna</b>	<b>F14</b>	Libertador	Gonzalo Picón Febres	El Vallecito	INIA	Si	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Julio Cesar Díaz</b>	<b>F15</b>	Libertador	Arias	El Arenal	Mano a Mano	Si	Selva Nublada Montano baja 1700 a 2200 m.s.n.m
<b>Liborio La Cruz</b>	<b>F16</b>	Santos Marquina	Tabay	Loma del Pueblo	Mano a Mano	Si	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Ligia Parra</b>	<b>F17</b>	Rangel	Mucuchíes	Misintá- La Angostura	Mano a Mano	Si	Páramo 2700 a 4300 ms.n.m

<b>Lina Sarmiento y Julia Smith</b>	<b>F18</b>	Libertador	Arias	La Joya	Mano a Mano	Si	Selva Nublada Montano baja 1700 a 2200 m.s.n.m
<b>María Rumalda Gil</b>	<b>F19</b>	Rangel	Mucuchíes	Mixteque	Productor	Si	Bosque Siempreverde Seco Montano alto 2000 a 2700 m.s.n.m
<b>Nelson Pulido</b>	<b>F20</b>	Libertador	Arias	El Arenal	Mano a Mano	Si	Selva Nublada Montano baja 1700 a 2200 m.s.n.m
<b>Nidia Parra</b>	<b>F21</b>	Rangel	Mucuchíes	Misintá- La Angostura	Productor	Si	Páramo 2700 a 4300 ms.n.m
<b>Nora Garcé (Levana)</b>	<b>F22</b>	Andrés Bello	La Azulita	Anakaos	Productor	Si	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Noris Terán</b>	<b>F23</b>	Sucre (Estado Zulia)	Rómulo Gallegos	Changaletto-2	INIA	Si	Selva Húmeda Tropical menos de 200 m.s.n.m
<b>Onias Rivera</b>	<b>F24</b>	Rangel	Mucuchíes	Misintá- La Angostura	Mano a Mano	Si	Páramo 2700 a 4300 ms.n.m
<b>Orlando Garrido</b>	<b>F25</b>	Libertador	Gonzalo Picón Mucuchíes		Productor	Si	Selva Nublada Montano alta 2200 a 3000 m.s.n.m
<b>Oscar Ramírez</b>	<b>F26</b>	Miranda	Timotes	Barrio Kenedy	INIA	Si	Bosque Siempreverde Seco Montano alto 2000 a 2700 m.s.n.m
<b>Raví Rojas</b>	<b>F27</b>	Campo Elías	Jají	Jají	Mano a Mano	Si	Selva Nublada Montano alta 2200 a 3000 m.s.n.m

<b>Rodolfo Contreras</b>	<b>F28</b>	Sucre	San Juan	San Juan de Lagunillas	Otro	Si	Arbustal Espinoso 500 a 1800 m.s.n.m
<b>Rolf Rudiger von Kamen</b>	<b>F29</b>	libertador	Gonzalo Picón Mucuchíes	El Valle	Mano a Mano	Si	Selva Nublada Montano alta 2200 a 3000 m.s.n.m
<b>Saul Pizzani</b>	<b>F30</b>	Miranda	Timotes	Zaraza	INIA	Si	Bosque Siempreverde Seco Montano alto 2000 a 2700 m.s.n.m
<b>Teófilo Rangel y Manuel Gaviria</b>	<b>F31</b>	Rangel	Mucuchíes	Mixteque	Mano a Mano	Si	Bosque Siempreverde Seco Montano alto 2000 a 2700 m.s.n.m
<b>Teresa Calderón</b>	<b>F32</b>	Libertador	Arias	Don Perucho	Mano a Mano	Si	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Bernavé Torres</b>	<b>F33</b>	Rangel	Mucuchíes	Gavidia	Mano a Mano	Si	Páramo 2700 a 4300 ms.n.m
<b>Fernando Márquez</b>		Andrés Bello	La Azulita	Quebrada Azul	MPPAPT	Si	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Adelina Guillen</b>		Campo Elías	La Mesa	Boconó	Productor	No	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Alfonso Garzo</b>		Libertador	Osuna Rodríguez	Loma de Los Ángeles	INDER	No	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Alfredo Contreras</b>		Libertador	Jacinto Plaza	Loma De Los Valeros	MPPAPT	No	Selva Nublada Montano baja 1700 a 2200 m.s.n.m
<b>Alina Cossu</b>		Libertador	Antonio Spinetti Dini	Santa Rosa	Otro	No	Selva Nublada Montano alta 2200 a 3000 m.s.n.m



<b>Ana Alicia Peña Rojas</b>	Campo Elías	La Mesa	Boconó	Productor	No	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Antonio Dacosta</b>	Campo Elías	La Mesa	La Mesa de los Indios	Mano a Mano	No	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Benancio Paredes</b>	Miranda	Timotes	El Paramito	Productor	No	Bosque Siempreverde Seco Montano alto 2000 a 2700 m.s.n.m
<b>Benjamin González</b>	Miranda	Timotes	Garabulla	Productor	No	Bosque Siempreverde Seco Montano bajo 1600 a 2000 m.s.n.m
<b>Bernardino Hernández Dugarte</b>	Arzobispo Chacón	Mucuchachí	La Corraleja	MPPAPT	No	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Bernardo Loaiza-UPTM</b>	Campo Elías		Ejido	Mano a Mano	No	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Bladimiro Silva</b>	Santos Marquina	Tabay	Mucunután	Mano a Mano	No	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Carlos Rivas</b>	Sucre	San Juan	San Juan de Lagunillas	INIA	No	Arbustal Espinoso 500 a 1800 m.s.n.m
<b>Ceni Martínez</b>	Caracciolo Parra y Olmedo	Tucaní	Río Frío	MPPAPT	No	Selva Húmeda Tropical menos de 200 m.s.n.m

<b>Daicy Elcira Cadenas</b>	Libertador	Jacinto Plaza	Cuesta del Chama	MPPAPT	No	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Damarias Avendaño</b>	Campo Elías	La Mesa	La Mesa de los Indios	Mano a Mano	No	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Darwin Alfonso Aragon</b>	Caracciolo Parra y Olmedo	Tucaní	Tucanicito	MPPAPT	No	Selva Húmeda Tropical menos de 200 m.s.n.m
<b>David Gustavo Salazar Ballen</b>	Caracciolo Parra y Olmedo	Tucaní	Mesa del Palmar	MPPAPT	No	Selva Húmeda Tropical menos de 200 m.s.n.m
<b>Doris Buitrago</b>	Tulio Mucuchíes Cordero	Independencia	Santa Ana (Comuna 12 Octubre)	Productor	No	Selva Húmeda Tropical menos de 200 m.s.n.m
<b>Elsa Buitrago</b>	Antonio Pinto Salinas	Mesa de Las Palmas	San Felipe	MPPAPT	No	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Emergildo Mesa</b>	Antonio Pinto Salinas	Mesa de Las Palmas	Mesa las Palmas	INIA	No	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Gonzalo Rondón</b>	Andrés Bello	La Azulita	Agua Blanca	Otro	No	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Gustavo Peña</b>	Campo Elías	La Mesa	Boconó	Productor	No	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Henriette Arreaza</b>	Santos Marquina	Tabay	Tabay	Mano a Mano	No	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m

<b>Hugo Astorga</b>	Libertador	Gonzalo Picón Mucuchíes		Productor	No	Selva Nublada Montano alta 2200 a 3000 m.s.n.m
<b>Ivonne Monasterios</b>	Andrés Bello	La Azulita	Vía Santa Elena	MPPAPT	No	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Jacinto Salas</b>	Campo Elías	San José del Sur	San José del Sur	INIA	No	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Jacobo Dugarte</b>	Miranda	Timotes	Yerbabuena	Productor	No	Bosque Siempreverde Seco Montano bajo 1600 a 2000 m.s.n.m
<b>Jairo Araujo Díaz</b>	Caracciolo Parra y Olmedo	Tucaní	Mesa del Palmar	MPPAPT	No	Selva Húmeda Tropical menos de 200 m.s.n.m
<b>Jairo José Chacón</b>	Libertador	Jacinto Plaza	Loma De Los Valeros	MPPAPT	No	Selva Nublada Montano baja 1700 a 2200 m.s.n.m
<b>Javier Alexander Quintero</b>	Libertador	Jacinto Plaza	Loma De Los Valeros	MPPAPT	No	Selva Nublada Montano baja 1700 a 2200 m.s.n.m
<b>Javier Rivas</b>	Campo Elías	La Mesa	La Mesa de Los Indios	Mano a Mano	No	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Jesús Manuel Dávila/IADEMCE</b>	Campo Elías	Jají	Jají	Mano a Mano	No	Bosque Siempreverde Seco Montano bajo 1600 a 2000 m.s.n.m

<b>Jhony Albornoz</b>	Campo Elías			INDER	No	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Jorel García</b>	Andrés Bello	La Azulita		Productor	No	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>José Rondón</b>	Andrés Bello	La Azulita	Quebrada Azul	MPPAPT	No	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Julio Mota</b>	Andrés Bello	La Azulita		Productor	No	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Leonidas Méndez</b>	Santos Marquina	Tabay		INSAI	No	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Lisa Brody</b>	Sucre	La Trampa	La Caña Brava	Mano a Mano	No	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Lourdes Dugarte</b>	Libertador	El Morro	Hato Las Perez	Productor	No	Arbustal Espinoso 500 a 1800 m.s.n.m
<b>Luisan Guillen</b>	Campo Elías	La Mesa	Boconó	Productor	No	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Manuel Rojo</b>	Libertador	Los Nevados		Otro	No	Bosque Siempreverde Seco Montano alto 2000 a 2700 m.s.n.m

<b>Manuela Arisa</b>	Andrés Bello	La Azulita		Productor	No	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>María Dolores Rangel</b>	Sucre	Pueblo Nuevo del Sur	Mesa del Puente Real	MPPAPT	No	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>María Elena Díaz</b>	Campo Elías	Montalbán	Manzano bajo	Mano a Mano	No	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>María González Araujo</b>	Libertador	Arias	El Arenal	MPPAPT	No	Selva Nublada Montano baja 1700 a 2200 m.s.n.m
<b>Michell Lander</b>	Rangel	Mucuchíes	Mucutusuy	Productor	No	Bosque Siempreverde Seco Montano alto 2000 a 2700 m.s.n.m
<b>Moisés Rojas</b>	Libertador	Jacinto Plaza	Loma De Los Valeros	MPPAPT	No	Selva Nublada Montano baja 1700 a 2200 m.s.n.m
<b>Nelson Ibarra</b>	Andrés Bello	La Azulita	Agua Blanca	Otro	No	Selva Semicaducifolia Montan a 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Olivero Salazar Ballen</b>	Caracciolo Parra y Olmedo	Tucaní	Mesa del Palmar	MPPAPT	No	Selva Húmeda Tropical menos de 200 m.s.n.m
<b>Olivero Vera</b>	Arzobispo Chacón	El Molino	Canaguá-La Tendida	INIA	No	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Oscar Mora</b>	Campo Elías	La Mesa	La Mesa de los Indios	Mano a Mano	No	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m

<b>Pablo y Víctor</b>	Libertador	Antonio Spinetti Dini	Santa Ana	Mano a Mano	No	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Rafael Calderón</b>	Andrés Bello	La Azulita	Mirabel	Otro	No	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Ramón Castellano</b>	Miranda	Timotes	La Cuchilla	Productor	No	Bosque Siempreverde Seco Montano bajo 1600 a 2000 m.s.n.m
<b>Ramón Gerardo Mesa Rivas</b>	Libertador	Arias	El Arenal	MPPAPT	No	Selva Nublada Montano baja 1700 a 2200 m.s.n.m
<b>Ramón Ramírez</b>	Miranda	Timotes	Mesa cerrada	Productor	No	Bosque Siempreverde Seco Montano bajo 1600 a 2000 m.s.n.m
<b>Reinaldo Albornoz</b>	Arzobispo Chacón	Mucutuy	La Veguilla	Mano a Mano	No	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Rigoberto Peña</b>	Campo Elías	La Mesa	Boconó	Productor	No	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Rosario Rivas</b>	Miranda	Timotes	Potrerito	Productor	No	Bosque Siempreverde Seco Montano bajo 1600 a 2000 m.s.n.m
<b>Segundo Díaz</b>	Libertador	Arias		Productor	No	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m

<b>Sra. Adelina S.</b>	Sucre	San Juan	Estanquillo	INIA	No	Arbustal Espinoso 500 a 1800 m.s.n.m
<b>Sra. Ana Rojas</b>	Libertador	El Morro	Sector Miquirurá	INIA	No	Arbustal Espinoso 500 a 1800 m.s.n.m
<b>Teodoro Carrero</b>	Antonio Pinto Salinas	Santa Cruz de Mora	El Paramito	INIA	No	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Ubaldo Andara</b>	Miranda	Timotes	El salado	Productor	No	Bosque Siempreverde Seco Montano bajo 1600 a 2000 m.s.n.m
<b>Wilmer Acosta</b>	Andrés Bello	La Azulita		Productor	No	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Wilson Rondón</b>	Andrés Bello	La Azulita	Quebrada Azul	Otro	No	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m
<b>Yuri Georgina Albornoz</b>	Andrés Bello	La Azulita	Aldea La Uva La Antena	MPPAPT	No	Selva Semicaducifolia Montana 800 a 1700 m.s.n.m

**Anexo 2.** Encuesta definitiva como herramienta para el diagnóstico de las unidades de producción agrícola con tendencias alternativas de producción. Diseñada por mi persona y la Tutora y Cotutora del proyecto.



### IDENTIFICACIÓN DEL ENCUESTADO

Nombre y Apellido: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Teléfono del contacto: \_\_\_\_\_

Encuestadores: \_\_\_\_\_

Relación con la U.P.A.: \_\_\_\_\_

Nombre de la U.P.A.: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Municipio: \_\_\_\_\_ Parroquia: \_\_\_\_\_ Sector: \_\_\_\_\_

Coordenadas geográficas: X \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ Z \_\_\_\_\_

Superficie de la U.P.A. \_\_\_\_\_ (ha)

### TIPO DE UNIDAD DE PRODUCCION AGRICOLA

- **Familiar** \_\_\_\_ Apellidos: \_\_\_\_\_ ¿Cuántos trabajan? **Nuclear**  **Extendida**   
H M N (Pareja/hijos) (Otros miembros)
- **Productores Asociados** \_\_\_\_ ¿Cuántos trabajan? Nombre \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_  
H M Nombre \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_  
Nombre \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_
- **Cooperativa** \_\_\_\_ ¿Cuántos trabajan? Nombre \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_  
H M
- **Productor Individual** \_\_\_\_ Nombre \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

La producción en la U.P.A. es Animal \_\_ Vegetal \_\_ Vivero \_\_ Restaurant \_\_ Turismo \_\_ Finca \_\_ Patio productivo \_\_ Otra \_\_

Especifique \_\_\_\_\_

¿Cómo podría calificar su U.P.A.?

Agricultura **Convencional**  Agricultura **Orgánica**  Totalmente **Agroecológica**

Agricultura **en transición**  Agricultura **Mixta**  **Manejo Integrado**  Otra especifique \_\_\_\_\_

¿Desde cuándo tiene ese manejo? \_\_\_\_\_

¿Hace cuánto tiempo tiene esta U.P.A.? \_\_\_\_\_



**CARACTERIZACION DEL SISTEMA DE PRODUCCION**

Lista de rubros (vegetal) que siembra desde hace un año (cultivos de prueba, cultivos para el consumo)

	Rubro	Área cualitativa			Costo de producción cualitativo			Ingreso económico cualitativo que le proporciona a la U.P.A.			Observación
		Muc	Regular	Po	Alt	Medi	Bajo	Alto R. Principal	Medio R. esporádico	Bajo Auto-Consumo	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											

www.bdigital.ula.ve

¿Utiliza Rotación de Cultivos?

Si  ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

No  ¿Por qué no los usa? No los conoce  No sabe cómo usarlos  No es necesario  No tiene tiempo

¿Utiliza cercas vivas?

Si  ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

No  ¿Por qué no los usa? No los conoce  No sabe cómo usarlos  No es necesario  No tiene tiempo

¿Utiliza Cultivos asociados?

Si  ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

No  ¿Por qué no los usa? No los conoce  No sabe cómo usarlos  No es necesario  No tiene tiempo

¿Tiene usted producción animal? Sí  No

Lista de rubros (Animal)

	Rubro	#	Venta		Importancia Económica			Qué comercializa	Tipo de producción	Como lo alimenta Comprado* Propio <input type="checkbox"/>
			Si	No	Mucha	Regular	Poca			
1										
2										
3										
4										
6										
7										
8										
9										

Utiliza Riego?

Riego		Privado	Comité	Sistema de riego			
Sí	No			Aspersión	Mico Aspersión	Goteo	Otro (especifique)

¿Presenta algún inconveniente con el agua para riego? Sí\_\_ No\_\_ ¿Cuál? \_\_\_\_\_

---

**PRACTICAS DE MANEJO**

La **Fertilización** que utiliza es **Orgánica\_\_ Química\_\_ Mixta\_\_**

Fertilización Orgánica

Abono	Tipo		Aplicación		Frecuencia de uso			Sobre que cultivo	Procedencia del abono			Costo económico		
	S	L	Direc	Compo	Much	Regular	Poca		Compra	propio	ambos	alto	medio	bajo

Observaciones: \_\_\_\_\_

¿Alguna otra práctica para el mejoramiento del suelo que conozca o utilice? \_\_\_\_\_

---

Fertilización Química

Producto	Sobre que cultivo	Frecuencia de uso			Costo económico			Hace cuanto lo utiliza
		Mucha	Regular	Poca	Alto	Medio	Bajo	

Observaciones: \_\_\_\_\_

**PRACTICAS DE MANEJO / Manejo DE PLAGAS Y ENFERMEDADES**

¿Presenta algún tipo de plagas o enfermedades en los cultivos?

No \_\_ ¿Hace algo en particular para evitarlas? \_\_\_\_\_

Sí \_\_

¿Cuál es el manejo que emplea para las plagas y enfermedades?

Biológico \_\_ Químico \_\_ Mixto \_\_ Manual \_\_ Ninguno \_\_ Otro \_\_ Especifique \_\_\_\_\_

**CONTROL BIOLÓGICO**

¿Qué tipo de técnicas emplea para manejar las plagas y las enfermedades?

Técnica	Lo usa para		Sobre que cultivo	Frecuencia de uso			Costo económico			Funciona		observación
	plag	Enfer		Mucha	Regular	Poca	Alto	Medio	Bajo	Si	No	

www.bdigital.ula.ve

¿Hay cultivos que usted **no siembra** por problemas de plagas o enfermedades?

No \_\_

Sí \_\_ ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

**CONTROL QUÍMICO**

Producto	Plag (x)	Enfer (x)	Rubro	Frecuencia de uso			Costo			
				Mucha	Regular	Poca	Alto	Medio	Bajo	

**PRACTICAS DE MANEJO / CONTROL DE MONTES O MALEZAS**

¿Tiene usted problemas con los montes o malezas?

No \_\_ ¿Hace algo en particular para evitarlo? \_\_\_\_\_

Sí \_\_ ¿Qué técnicas utiliza para manejarlas? (Hacer tabla)

	Técnica	Costo económico			Frecuencia de uso			Observaciones
		Alto	Medio	Bajo	Mucho	Regular	Poco	
Agronómica								
Mecánica								
Química								

¿Hay alguna otra técnica para el manejo de los cultivos que conozca o utilice y no la haya nombrado?

Sí \_\_ ¿Cuál? \_\_\_\_\_

No \_\_

**PRACTICAS DE MANEJO / TRABAJO DE LA TIERRA O LABRANZA**

¿Realiza algún tipo de labranza para trabajar la tierra?

No \_\_ ¿por qué? \_\_\_\_\_

Sí \_\_ ¿Cómo trabaja la tierra? (Hacer tabla)

Tipo de labranza	Cultivo o Sector	Costo económico			Frecuencia de uso		
		Alto	Medio	Bajo	Mucha	Regular	Poca

## MANO DE OBRA

¿Qué tipo de mano de obra utiliza?

Mano de obra	¿Cuántos trabajan?	Frecuencia de uso		
		Muchas	Regular	Poca
Familiar				

Mano de obra	Cada Cuanto		Costo económico			Cuántos suele Contratar
	Fija	Esporádica	Alto	Regular	Bajo	
Contratada						

¿Tiene problemas para conseguir mano de obra?

Sí\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_

No\_\_

¿Cuáles son los **problemas** que usted considera **más importantes** con respecto al **manejo sus cultivos**?

¿Cuáles son los principales **problemas** que usted considera **más importantes** con respecto a **la producción** en su U.P.A.?

## ACCESO AL MERCADO

¿Comercializa usted los rubros que cultiva?

No\_\_ ¿Por qué **no** los comercializa? \_\_\_\_\_

Si\_\_

¿Dónde comercializa?

**Directamente en el mercado**\_\_ Nombre del mercado \_\_\_\_\_ Sector \_\_\_\_\_

En su propia finca \_\_

**Dependencia de intermediario**\_\_

Otro\_\_ Especifique \_\_\_\_\_

¿Realiza usted algún tipo de actividad que le dé un **valor agregado** a sus productos?

No\_\_ ¿Por qué? \_\_\_\_\_

Si\_\_ ¿Cuáles actividades realiza? \_\_\_\_\_

¿Consigue **precios justos** con la venta de sus productos? Si\_\_ No\_\_ ¿Por qué? \_\_\_\_\_

¿Cómo obtiene las semillas? \_\_\_\_\_

¿Pertenece a algún grupo o asociación de productores? Sí\_\_ No\_\_ ¿Cuál? \_\_\_\_\_

## PERFIL DEL PRODUCTOR

País de origen	Educación formal			Principal actividad económica		Su padres son o fueron	
	Primaria	Bachillerato	Universitaria	Agrícola	Otra	Agricultores o vinculados	otro

¿Dónde reside?

Dentro de la U.P.A. \_\_\_

Fuera de la U.P.A. dentro del sector \_\_\_

Fuera del sector \_\_\_ Nombre del sector \_\_\_\_\_ Parroquia \_\_\_\_\_

¿Qué lo llevó a **buscar nuevas alternativas** de producción de alimentos?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

¿Dónde **aprendió** esas técnicas alternativas de producción?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

¿Qué **expectativas** tenía cuando emprendió el camino alternativo de producción?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

¿Cuáles son las **principales limitaciones** que ha tenido que enfrentar en este camino?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

De acuerdo con las realidades que vive en esta forma de producción, ¿**Desea continuar practicándola**? Sí\_\_\_ No\_\_\_

¿Desea hacer algún cambio para el mejoramiento de su sistema de producción?

No\_\_\_

Si\_\_\_

¿Qué quisiera que fuese mejorado? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

¿**Conoce** otros productores con este tipo de agricultura alternativa? No\_\_\_

Si\_\_\_ ¿Podría darme el contacto telefónico por favor?

Nombre y Apellido \_\_\_\_\_ Nombre y Apellido \_\_\_\_\_

Teléfono \_\_\_\_\_ Teléfono \_\_\_\_\_

Donde vive \_\_\_\_\_ Donde vive \_\_\_\_\_

**Anexo 3.** Encuesta definitiva como herramienta para realizar el mapeo participativo de las unidades de producción agrícola con tendencias alternativas de producción, diseñada por Josselin Lugo.

### ENCUESTA DE LOS SECTORES DE LA FINCA - MAPEO PARTICIPATIVO

Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Nombre y Apellido del encuestado: \_\_\_\_\_

Encuestador: \_\_\_\_\_

#### Agricultura

Sector	Tipo de agric.	Mono cultivo	Poli cultivo	Nº de rubros	Tipos de rubros	¿Rota? S/N	Arreglo esp.	Riego S/N	Sector	Duración	Mejor	Past	Nat

#### Pastoril

Sector	Pastos		Manejado		Riego	
	Semb	Nat	Si	No	Si	No

#### Infraestructura

Sector	Descripción

#### Forestal

Sector	Especies	Finalidad	Arreglos esp.

#### Cultivos protegidos

Sector	Descripción

#### No usado

Sector	Descripción



**Anexo 4.** Catálogo de rubros encontrados en las diferentes unidades de producción agrícola presentes en el Estado Mérida.

<b>Rubro</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Lo encuentras en la Finca</b>
<b>Acedera</b>	<i>Rumex acetosa</i>	F18
<b>Acelga</b>	<i>Beta vulgaris</i>	F4, F5, F7, F8, F9, F11, F17, F19, F21, F25, F29, F31
<b>Acelga china</b>	<i>Brassica rapa pekinensis</i>	F18
<b>Aguacate</b>	<i>Persea spp</i>	F1, F2, F5, F7, F8, F9, F11, F15, F23, F26, F28, F32, F34
<b>Ají dulce</b>	<i>Capsicum spp</i>	F1, F2, F3, F4, F5, F8, F9, F10, F11, F14, F22, F23, F26, F27
<b>Ajo</b>	<i>Allium sativum</i>	F2, F13, F17, F26
<b>Ajo chino</b>	<i>Allium tuberosum</i>	F4, F9, F18
<b>Ajo porro</b>	<i>Allium ampeloprasum</i>	F4, F8, 10, F12, F14, F16, F18, F21, F26
<b>Ajonjolí negro</b>	<i>Sesamum indicum</i>	F4, F8, F10, F12, F14, F16, F18, F21, F26
<b>Albahaca</b>	<i>Ocimum spp</i>	F2, F3, F5, F7, F8, F9, F16, F18
<b>Alcachofa</b>	<i>Cynara scolymus</i>	F8, F17, F24
<b>Alelí</b>	<i>Erysimum spp</i>	F19
<b>Algodón perenne</b>	<i>Gossypium spp</i>	F22
<b>Amaranto</b>	<i>Amaranthus spp</i>	F9, F12, F15, F22, F27
<b>Anís</b>	<i>Pimpinella anisum</i>	F9
<b>Apio</b>	<i>Arracacia xanthorrhiza</i>	F4, F8, F9, F10, F11, F14, F15, F16, F18, F27, F32
<b>Arroz</b>	<i>Oryza sativa</i>	F12
<b>Artemisa</b>	<i>Artemisia spp</i>	F15, F17, F18, F19
<b>Arveja</b>	<i>Pisum sativum</i>	F4, F10, F13, F16, F17, F19, F21, F24, F28
<b>Auyama</b>	<i>Cucurbita máxima</i>	F1, F4, F5, F7, F8, F9, F10, F14, F18, F22, F23, F26, F27, F28, F34
<b>Avena</b>	<i>Avena spp</i>	F24, F33
<b>Badea</b>	<i>Passiflora quadrangularis</i>	F32
<b>Barbasco</b>	<i>Deguelia utilis</i>	F25
<b>Batata</b>	<i>Ipomoea batatas</i>	F4, F15, F29
<b>Berenjena</b>	<i>Solanum melongena</i>	F2, F7, F11, F16, F18, F23, F26
<b>Berro de tierra</b>	<i>Nasturtium spp</i>	F16
<b>Boldo paraguayo</b>	<i>Plectranthus neochilus</i>	F14, F25
<b>Brócoli</b>	<i>Brassica oleracea itálica</i>	F7, F11, F13, F14, F16, F17, F25, F32
<b>Cacao</b>	<i>Theobroma cacao</i>	F1, F23, F28

<b>Café</b>	<i>Coffea spp</i>	F1, F2, F4, F5, F11, F14, F16, F18, F20, F28, F32, F34
<b>Caimito</b>	<i>Chrysophyllum cainito</i>	F28
<b>Calabacín</b>	<i>Cucurbita pepo</i>	F7, F8, F10, F15, F16, F18, F19, F29, F30, F34
<b>Caléndula</b>	<i>Calendula officinalis</i>	F12, F17, F19, F24
<b>Cambur</b>	<i>Musa spp</i>	F1, F2, F3, F4, F5, F8, F9, F10, F11, F12, F14, F16, F18, F20, F22, F23, F28
<b>Canela</b>	<i>Cinnamomum verum</i>	F22
<b>Caña</b>	<i>Saccharum officinarum</i>	F8, F9, F10, F11, F12, F15, F16, F28
<b>Caraota</b>	<i>Phaseolus vulgaris</i>	F3, F4, F5, F8, F9, F10, F11, F12, F14, F15, F18, F22, F23, F27, F28, F29, F30, F32, F34
<b>Cardamomo</b>	<i>Elettaria cardamomum</i>	F12
<b>Castaña</b>	<i>Castanea sativa</i>	F12
<b>Cebada</b>	<i>Hordeum vulgare</i>	F24
<b>Cebolla</b>	<i>Allium cepa</i>	F9, F10, F18, F19, F21, F26, F27, F30, F34
<b>Cebollín</b>	<i>Allium spp</i>	Todos menos F6, F11, F12, F13, F14, F20, F27
<b>Celeri</b>	<i>Apium graveolens</i>	F5, F7, F14, F16
<b>Chachafruto</b>	<i>Erythrina edulis</i>	F8, F11, F14, F16, F18, F20, F22, F29
<b>Chayota</b>	<i>Sechium edule</i>	F4, F5, F10, F11, F15, F19, F22, F26
<b>Chía</b>	<i>Salvia hispánica</i>	F4, F8, F9, F12, F15, F18, F22, F27
<b>Chicoria</b>	<i>Cichorium intybus</i>	F4, F31
<b>Chirimoya</b>	<i>Annona cherimola</i>	F9, F22
<b>Chocho comestible</b>	<i>Lupinus spp</i>	F24, F31
<b>Ciboulette</b>	<i>Allium spp</i>	F9, F12, F16, F29, F31
<b>Cidrón</b>	<i>Aloysia citriodora</i>	F2, F9, F16, F17, F19, F29
<b>Cilantro</b>	<i>Coriandrum sativum</i>	F2, F3, F9, F13, F14, F16, F17, F18, F19, F21, F30, F31, F32, F33, F34
<b>Ciruela</b>	<i>Prunus domestica</i>	F22
<b>Clavito</b>	<i>Syzygium aromaticum</i>	F22
<b>Coco</b>	<i>Cocos spp</i>	F1, F23, F28
<b>Col rizada</b>	<i>Brassica oleracea</i>	F18, F31
<b>Cola de caballo</b>	<i>Equisetum arvense</i>	F4, F25
<b>Coliflor</b>	<i>Brassica oleracea</i>	F7, F11, F13, F14, F16, F33
<b>Cuiba</b>	<i>Oxalis tuberosa</i>	F4, F13, F19, F24, F31, F33

<b>Cúrcuma</b>	<i>Curcuma longa</i>	F12, F22
<b>Curuba</b>	<i>Passiflora tripartita</i>	F13, F14, F19, F21, F26
<b>Durazno</b>	<i>Prunus pérsica</i>	F19, F21, F22, F26
<b>Eneldo</b>	<i>Anethum graveolens</i>	F2, F12, F16, F26, F28, F31
<b>Espárrago</b>	<i>Asparagus officinalis</i>	F8, F29
<b>Espinaca</b>	<i>Spinacia oleracea</i>	F4, F8, F31
<b>Estevia</b>	<i>Stevia rebaudiana</i>	F2, F14
<b>Eucalipto</b>	<i>Eucalyptus</i>	F16
<b>Feijoa</b>	<i>Acca sellowiana</i>	F18
<b>Flor de jamaica</b>	<i>Hibiscus sabdariffa</i>	F2, F8, F12, F18, F32
<b>Frambuesa</b>	<i>Rubus idaeus</i>	F12, F15
<b>Fresa</b>	<i>Fragaria spp</i>	F8, F10, F13, F14, F21, F22, F26, F32
<b>Jengibre</b>	<i>Zingiber officinale</i>	F22
<b>Geranio</b>	<i>Geranium spp</i>	F10, F21, F32
<b>Girasol</b>	<i>Helianthus annuus</i>	F22
<b>Granada</b>	<i>Punica granatum</i>	F18
<b>Granadilla</b>	<i>Passiflora ligularis</i>	F8, F12, F18, F32
<b>Grapefruit</b>	<i>Citrus × paradisi</i>	F8, F22, F28
<b>Guanábana</b>	<i>Annona muricata</i>	F5, F22, F23, F28
<b>Guayaba</b>	<i>Psidium guajava</i>	F5, F8, F9, F18, F23, F26, F28
<b>Haba</b>	<i>Vicia faba</i>	F13, F17, F19, F21, F24, F31, F33
<b>Hiedra</b>	<i>Hedera hélix</i>	F4
<b>Higo</b>	<i>Ficus carica</i>	F8, F10, F11, F26, F32
<b>Hinojo</b>	<i>Foeniculum vulgare</i>	F2, F16, F31
<b>Kiwi</b>	<i>Actinidia deliciosa</i>	F22
<b>Lechosa</b>	<i>Carica papaya</i>	F1, F2, F3, F5, F8, F9, F10, F12, F22, F23, F28
<b>Lechuga</b>	<i>Lactuca sativa</i>	F2, F4, F5, F7, F8, F9, F11, F12, F15, F16, F17, F18, F21, F22, F25, F27, F29,
<b>Lima</b>	<i>Citrus × aurantiifolia</i>	F8, F9, F11, F15, F18, F20
<b>Limón</b>	<i>Citrus × limón</i>	F1, F2, F5, F11, F14, F16, F18, F22, F23, F28, F34
<b>Linaza</b>	<i>Linum usitatissimum</i>	F19, F21
<b>Llantén</b>	<i>Plantago major</i>	F2, F4, F19

<b>Lulo</b>	<i>Solanum quitoense</i>	F11, F12, F14, F18, F4
<b>Macadamia</b>	<i>Macadamia integrifolia</i>	F12, F22
<b>Maíz</b>	<i>Zea mays</i>	Todos menos F2, F13, F15, F17, F20, F23, F25, F29, F33
<b>Malangá</b>	<i>Colocasia esculenta</i>	F15, F20, F28
<b>Malojillo</b>	<i>Cymbopogon citratus</i>	F1, F3, F4, F8, F9, F10, F14, F16, F18, F28
<b>Mamey</b>	<i>Pouteria sapota</i>	F28
<b>Mamón</b>	<i>Melicoccus bijugatus</i>	F28
<b>Mandarina</b>	<i>Citrus reticulata</i>	F1, F5, F8, F9, F11, F14, F18, F22, F26, F28
<b>Mango</b>	<i>Mangifera indica</i>	F1, F5, F8, F18, F23, F28
<b>Maní</b>	<i>Arachis hypogaea</i>	F12
<b>Manzana</b>	<i>Malus spp</i>	F8, F19, F22
<b>Manzanilla</b>	<i>Chamaemelum nobile</i>	F16, F19, F24, F33
<b>Mashua</b>	<i>Tropaeolum tuberosum</i>	F10, F24, F31, F33
<b>Mejorana</b>	<i>Origanum majorana</i>	F2, F8, F9, F22, F32
<b>Menta</b>	<i>Mentha spp</i>	F2, F9, F16, F17, F19, F24, F25
<b>Mora</b>	<i>Rubus spp</i>	F10, F11, F13, F14, F26, F30, F4, F8
<b>Morera</b>	<i>Morus alba</i>	F8, F15
<b>Moringa</b>	<i>Moringa oleifera</i>	F2, F14, F15, F23
<b>Mostaza</b>	<i>Sinapis alba</i>	F4, F22, F24
<b>Nabo</b>	<i>Brassica rapa</i>	F24
<b>Nabo forrajero</b>	<i>Brassica napus</i>	F31
<b>Naranja</b>	<i>Citrus x sinensis</i>	F1, F2, F5, F9, F11, F18, F20, F23, F26, F28, F32, F34
<b>Neem</b>	<i>Azadirachta indica</i>	F2
<b>Níspero japonés</b>	<i>Eriobotrya japonica</i>	F26, F29
<b>Nuez</b>	<i>Juglans regia</i>	F22
<b>Okra</b>	<i>Abelmoschus esculentus</i>	F7
<b>Ocumo</b>	<i>Xanthosoma</i>	F1, F2, F8, F9, F10, F12, F15, F16, F18
<b>Onoto</b>	<i>Bixa Orellana</i>	F2, F5, F18
<b>Orégano</b>	<i>Origanum vulgare</i>	F2, F5, F8, F9, F11, F18, F22, F23, F25, F26, F31, F32
<b>Oreganon</b>	<i>Plectranthus amboinicus</i>	F9, F19, F25
<b>Papa</b>	<i>Solanum tuberosum</i>	F2, F7, F11, F13, F14, F15, F16, F17, F21, F24, F26, F27, F30, F31, F33, F34

<b>Papa nativa</b>	<i>Solanum tuberosum</i>	F10, F21, F24
<b>Papaya de los andes</b>	<i>Vasconcellea pubescens</i>	F12, F26, F29
<b>Parchita</b>	<i>Passiflora edulis</i>	F3, F5, F8, F9
<b>Pepino</b>	<i>Cucumis sativus</i>	F7, F8, F16, F25, F32
<b>Pepino melón</b>	<i>Solanum muricatum</i>	F4, F16, F22, F25, F27, F32
<b>Perejil</b>	<i>Petroselinum spp</i>	F4, F12, F17, F18, F21, F27, F29, F30, F31
<b>Pimentón</b>	<i>Capsicum spp</i>	F2, F5, F7, F9, F11, F14, F16, F18, F26, F34
<b>Piña</b>	<i>Ananas comosus</i>	F1, F4, F8
<b>Plátano</b>	<i>Musa × paradisiaca</i>	F1, F6, F8, F9, F18, F22, F26, F28, F32
<b>Quinchoncho</b>	<i>Cajanus cajan</i>	F9, F11, F18, F28, F32
<b>Quínoa</b>	<i>Chenopodium quinoa</i>	F12, F17, F18, F21, F24, F27
<b>Rábano</b>	<i>Raphanus raphanistrum</i>	F7, F11, F18, F22
<b>Remolacha</b>	<i>Beta vulgaris</i>	F5, F7, F16, F22, F31
<b>Repollo</b>	<i>Brassica spp</i>	F8, F12, F14, F27, F29
<b>Romero</b>	<i>Rosmarinus officinalis</i>	F2, F5, F8, F10, F16, F17, F19, F22, F26, F29, F32
<b>Rubas</b>	<i>Ullucus tuberosus</i>	F4, F24, F31, F33
<b>Rúcula</b>	<i>Eruca sativa</i>	F7, F8, F18, F22, F24, F29
<b>Ruda</b>	<i>Ruta spp</i>	F11, F16, F17, F18, F19, F26
<b>Ruibarbo</b>	<i>Rheum rhabarbarum</i>	F29, F31
<b>Sábila</b>	<i>Aloe vera</i>	F11, F19, F25
<b>Sacha inchi</b>	<i>Plukenetia volubilis</i>	F12, F22
<b>Sagú</b>	<i>Canna indica</i>	F16
<b>Salvia</b>	<i>Salvia officinalis</i>	F17, F18, F19
<b>Sauco</b>	<i>Sambucus spp</i>	F17
<b>Sorgo</b>	<i>Sorghum spp</i>	F9, F23
<b>Tomate</b>	<i>Solanum lycopersicum</i>	F2, F5, F7, F8, F9, F10, F11, F12, F14, F15, F16, F25, F26, F29, F32, F34
<b>Tomate de árbol</b>	<i>Solanum betaceum</i>	F2, F4, F11, F12, F14, F20, F22, F26
<b>Tomillo</b>	<i>Thymus spp</i>	F9, F16, F18, F19, F22, F25, F31
<b>Toronjil</b>	<i>Melissa officinalis</i>	F9, F14, F16, F17, F19
<b>Trigo</b>	<i>Triticum spp</i>	F19, F21, F24, F31
<b>Uchuva</b>	<i>Physalis peruviana</i>	F4, F11, F13, F17, F18, F19, F21, F22, F27, F31

<b>Uva</b>	<i>Vitis vinifera</i>	F22, F23
<b>Vainitas</b>	<i>Phaseolus vulgaris</i>	F5, F7, F11, F18, F32
<b>Vaporub</b>	<i>Plectanthus Oloroso</i>	F2
<b>Verdolaga</b>	<i>Portulaca oleracea</i>	F15
<b>Yacón</b>	<i>Smallanthus sonchifolius</i>	F8, F11, F17, F18, F21, F31
<b>Yerbabuena</b>	<i>Mentha spicata</i>	F4, F9, F16, F25
<b>Yuca</b>	<i>Manihot esculenta</i>	F2, F4, F6, F8, F9, F10, F11, F15, F16, F18, F23, F28, F32
<b>Zanahoria</b>	<i>Daucus carota</i>	F7, F12, F13, F16, F17, F18, F22, F27, F33, F34
<b>Zapallo</b>	<i>Cucurbita spp</i>	F19
<b>Zapote</b>	<i>Pouteria sapota</i>	F23

www.bdigital.ula.ve

**Anexo 5.** Catálogo de prácticas encontradas en las diferentes unidades de producción agrícola con tendencias alternativas en el Estado Mérida.

Prácticas de manejo para la fertilización	La encuentras en la <b>finca</b>
<p><b>Abonos verdes:</b> son rubros vegetales especialmente leguminosos que son enterradas (en floración o después de extraerle la cosecha) para además de fertilizar aumentar la materia orgánica.</p>	F12, F13, F23, F27
<p><b>Biofertilizante:</b> insumos orgánicos que ayudan a nutrir los cultivos entre ellos azotobacter, rhizobium (ambos bacterias fijadoras de nitrógeno).</p>	F7, F14, F20, F26
<p><b>Fertilizante casero:</b> pueden ser solidos o líquidos como el orine de chivo o de cochino diluido en agua, extracto de cola de caballo, agua de sangre, entre otros.</p>	F2, F5, F12, F16, F23, F25, F27
<p><b>Fertilizantes minerales:</b> como la fosforita, nitrato de potasio, sulfato de potasio, sal de Epson.</p>	F25
<p><b>Microorganismos eficientes:</b> microorganismos del suelo extraído del mantillo de la vegetación natural cercana a la finca, compuestos por bacterias, hongos y levaduras que sirven para mejorar la actividad biológica del suelo.</p>	F2, F8, F9, F15, F25, F31
<p><b>Humus de lombriz:</b> descomposición de la materia orgánica gracias a las lombrices y el residuo de estas puede ser solido o liquido (lixiviado de lombriz).</p>	F2, F5, F7, F8, F9, F12, F14, F15, F17, F19, F21, F23, F26, F27, F29, F30, F31, F32, F33
<p><b>Gallinaza:</b> estiércol de gallina que puede aplicarse sólidamente.</p>	F7, F8, F9, F10, F13, F15, F16, F18, F22, F24, F29, F32, F33, F34
<p><b>Biofermento:</b> abono líquido producto de la fermentación de diferentes materiales orgánicos como pastos, estiércol, entre otras.</p>	F14, F18, F23

**Compost:** es un abono orgánico que se forma gracias a la acción de bacterias, hongos y gusanos sobre residuos orgánicos como estiércol de caballo, cabra, vaca, bagazo de caña, residuos de cosecha, restos de la cocina entre otros.

F1, F5, F9, F23, F24, F26, F28, F14, F29, F30, F33



Compost con restos de cosecha  
(chía, maíz)  
Finca **18** Lina Sarmiento y Julia Smith



Compost con vástago de cambur  
Finca **32** Teresa Calderón



Compost con estiércol de vaca  
Finca **F29** Rolf Rudiger von Kamen



**Asociación animal:** El excremento de los animales sirve de abono para el suelo, aparte de ser una práctica agroecológica que integra la presencia animal entre los cultivos.

F1, F23, F33



Porquera entre cultivos perennes  
Finca **23** Noris Terán



Rumiantes que ayudan a fertilizar el suelo  
Finca **F33** Bernavé Torres



Gallinas entre árboles frutales y cambur  
Finca **1** Agustina Vega

Prácticas de manejo para plagas y enfermedades

La encuentras en la **finca**

**Biocontroladores:** microorganismos utilizados en el control biológico que ayudan a manejar la incidencia de plagas enfermedades en los cultivos. Los más utilizados son Trichoderma, Bacillus thuringiensis (BT), Beauveria.

F2, F4, F7, F9, F11, F13, F14, F15, F17, F18, F23, F24, F26, F29, F31, F32, F33, F34

**Repelente en base a plantas:** fermentación de plantas aromáticas como ruda, albahaca, hinojo, orégano entre otras. También frutos como el neem, chile molido.

F2, F5, F7, F15, F16, F18, F23, F24, F25, F26, F28, F30, F31, F32, F33

**Repelente casero con plaga macerada:** fermentación de la misma plaga que consume el cultivo.

F7, F25

**Trampas acuosas:** trampas para atraer plagas como por ejemplo con hormonas o cerveza.

F25, F33, F34

<b>Medicina homeopática</b>	F25
<b>Fungicida en base a azufre:</b> como el caldo sulfocalcico, caldo bordelés (combinación de sulfato cúprico y cal hidratada).	F5, F7, F9, F14, F 18, F23, F30
<b>Lavar con jabón:</b> solución jabonosa para manejar enfermedades y plagas.	F5, F21, F25, F28
<b>Ceniza:</b> para proteger semillas y para subir el pH del suelo y así evitar enfermedades.	F9, F19, F21
<b>Humo de artemisa:</b> planta de artemisa quemada y el humo desprendido se roza a las plantas de cultivo.	F15
<b>Extracción manual de plagas:</b> manualmente se saca o extirpa la plaga presente en el cultivo. También se usa agua a presión para quitar plagas.	F3, F4, F5, F7, F10, F12, F16, F17, F18, F21, F22, 32, F33
<b>Poda:</b> corte de partes de la planta enferma, deshoje y desflore (la flor atrae muchos insectos como moscas y avispas que le generan daños al fruto).	F3, F18, F23, F6
<b>Fuego:</b> para quemar nidos de comejenes u otras plagas.	F6
<b>Siembra de plantas resistentes:</b> plantas mejoradas que resisten plagas y son resistentes a enfermedades particulares como por ejemplo el plátano FHIA-20.	F6, F10, F27

<p><b>Siembra de cultivos autóctonos:</b> Cultivos propios de la localidad, como papas nativas, cuibas, maíz, entre otros.</p>	<p>F12, F17, F21, F24, F33</p>
<p><b>Fecha de siembra:</b> hace uso del conocimiento del ciclo de vida del cultivo, para seleccionar el momento oportuno de siembra del mismo (ej. época seca) para evitar plagas y enfermedades y también el uso de fases lunares para su mejor desarrollo y una mejor producción.</p>	<p>F11, F14, F25</p>
<p><b>Fauna benéfica:</b> mantenimiento o siembra de ciertas plantas ornamentales, silvestres y/o montes que mantiene un alto nivel de fauna benéfica que ayuda a manejar las plagas.</p>	<p>F12, F27</p>
<p><b>Aireación del suelo:</b> Hacer zanjas en forma de v para un buen drenaje y así evitar enfermedades como nematodos (plaga), también uso de herramientas como la Hércules y/o un tridente para mantener el suelo aireado evitando enfermedades e incidencias de nematodos.</p>	<p>F6</p>
<p><b>Trampas con plástico amarillo:</b> carteles de plástico amarillo con pega diluida y puestos con estacas entre los cultivos para atrapar las plagas.</p>	<p>F18, F33</p>
<p><b>Esoterismo:</b> rezo de salmos y uso de la numerología.</p>	<p>F25</p>

**Siembra de plantas repelentes:** ayuda a mantener baja la incidencia de plagas en los rubros además de servir como plantas de uso culinario.

F4, F14, F16, F18, F22, F25, F27



Siembra de orégano y romero alrededor de la arveja  
Finca **32** Teresa Calderón



Siembra de malojillo, boldo paraguayo, hierba buena debajo del sistema de tubos para cultivo hidropónico  
Finca **25** Orlando Garrido



**Cultivos mixtos (anual y perenne):** este tipo de agricultura además de aumentar la cantidad de recursos, promueve muchos beneficios a nivel de suelo y fauna.

F11, F14, F23, F28, F32



Siembra mixta de cebollín, tomate, albahaca morada, cambur  
Finca **32** Teresa Calderón



Siembra de piña, cambur, aguacate, yuca  
Finca **23** Noris Terán



Siembra de vainita, maíz, caraota, cambur y árboles frutales  
Finca **11** Emigdio Moreno

**Asociación de cultivos:** rubros que se siembran juntos, conociendo las relaciones benéficas. Puede ser en línea, franjas, entre otras formas.

F11, F12, F16, F27, F30



Asociación tradicional maíz y caraota  
Finca **30** Paul Pizzani



Asociación de cilantro y uchuva  
Finca **27** Raví Rojas



Asociación de sorgo con caraota  
Finca **23** Noris Terán



**Siembra en bolsa:** ayuda a controlar mejor el sustrato en el cual crece el rubro deseado, permitiendo manejar más fácilmente cualquier enfermedad.

F7



Siembra de caraota, calabacín en bolsa especial con riego por goteo  
Finca **F7** Donald Maharaj

**Barrera viva:** se utiliza como protector para cultivos y como pared entre parcelas vecinas que pudiesen estar siendo manejadas con agrotóxicos.

F7, F14



Barrera viva con maíz  
Finca **F7** Donald Maharaj



**Cultivos mezclados:** consiste en plantar distintas variedades en estrecha vecindad. El cultivo mixto permite que las cualidades naturales de las diferentes especies se complementen.

F8, F12, F21



Cultivos mezclados de cebollín, papa, fresa, albahaca, acelga, chía, lechuga

Finca **F21** Nidia Parra



Cultivos mezclados de cebollín, lechuga, caña, chía

Finca **F8** Felipe Albarrán



Cultivo mezclado de lechosa, caraota, maíz, cambur, quínoa

Finca **F12** Nelson Peña




**Cáscara de huevo:** trozadas en pedazos grandes ayuda a alejar babosas y caracoles aparte sirve para incluir calcio al suelo.

F21



Cáscaras de huevo para manejar plagas  
Finca **F21** Nidia Parra



<p><b>Conservación:</b> práctica que además de ayudar a conservar el ambiente, la fauna y la flora de la Unidad ecológica en donde se encuentre la finca, sirve como hospedador de insectos benéficos.</p>	<p>F2, F4, F5, F6, F8, F9, F10, F11, F12, F14, F17, F18, F20, F22, F24, F23, F27, F28, F29, F31, F32, F33</p>	
 <p>Cafetal de sombra Finca <b>F20</b> Nelson Pulido</p>	 <p>Vegetación natural y secundaria Finca <b>F18</b> Lina Sarmiento y Julia Smith</p>	 <p>Vegetación natural y secundaria Finca <b>F27</b> Raví Rojas</p>
<p>Prácticas de manejo para el monte o plantas arvenses</p>	<p>La encuentras en la <b>finca</b></p>	
<p><b>Manual:</b> con herramientas manuales (machete, tijeras, herramientas innovadoras de cada productor) cortan el monte.</p>	<p>Todos menos F1</p>	

<p><b>Policultivo:</b> siembras de varios y/o muchos cultivos en una unidad de producción, siendo lo contrario del monocultivo.</p>	<p>F2</p>	
<p><b>Acolchado:</b> también se le llama mulch o cobertura el cual cubre la superficie restante del rubro sembrado. Puede ser orgánico (cartón, hojas de plátano secas, de maíz, cambur entre otros residuos de cosecha) e inorgánico (plásticos). El mulch orgánico además de utilizarse como técnica de manejo para el monte se usa como fertilizante.</p>	<p>F6, F7, F18, F27, F22, F32</p>	
 <p>Acolchado sintético (plástico) aparte de servir como manejo para el monte ayuda a solarizar la tierra Finca <b>F7</b> Donald Maharaj</p>	 <p>Acolchado orgánico (paja seca) de vegetación seca para el repollo perenne Finca <b>F22</b> Raví Rojas</p>	 <p>Acolchado orgánico (cartón) en repollo Finca <b>F12</b> Nelson Peña</p>

**Sombreado:** El utilizar cultivos perennes o rubros que generen buena sombra o que estén sembrados de forma tupida evita el crecimiento del monte.

F6



Sombreado con plantas de plátano  
Finca **F6** Dimas Acevedo



**Anexo 5.** Fichas descriptivas de cada U.P.A. encuestada en el Estado Mérida y áreas adyacentes.

## Finca **SIN NOMBRE**

**Nombre:** Rodolfo Contreras  
**Altura:** 1.078 m.s.n.m  
**Superficie:** 5 ha.

**Municipio:** Sucre  
**Parroquia:** Lagunillas  
**Sector:** El Molino



Esta finca se encuentra ubicada en una ladera del sector El Molino. Tiene 1 año de experiencia en el manejo integral de los cultivos. Comprende zonas con cultivos anuales y perennes, potreros y la rivera. No presenta ningún problema con el agua para riego, lo cual le permite la introducción de rubros que requieren mayor demanda de agua. Trabaja con alrededor de 31 rubros vegetales y 2 tipos de animales: equino (burra) y bovino (vaca y toro).

Está conformada por 3 estratos: uno arbóreo en donde destacan el aguacate, guanábana, mamón, mandarina, limón, manga, mamey entre otros, además de los árboles presentes ya en la zona. Un estrato arbustivo protagonizado por cambures, yucas, plátanos, café, quinchoncho, entre otros; finalmente el estrato herbáceo conquistado por cebollín, malangá, maíz y caraota. El mantenimiento de estos 3 estratos le permiten a esta finca la simulación de los estratos característicos del arbustal espinoso en zonas de mayor humedad.

La fertilización al igual que el manejo de plagas es mixta. Hace uso de distintos compost con estiércol animal, utiliza urea y NPK. Para el manejo de plagas y enfermedades hace uso de repelente casero, lava con jabón y usa algunos insecticidas. La labranza y el manejo de las hierbas asociadas es manual.

**Arbustal espinoso 500 a 1.800 m.s.n.m**

*Año de encuesta 2016*



## Patio productivo EL RINCÓN DE TADEO

Nombre: Isabel Guillén  
Altura: 876 m.s.n.m  
Superficie: 7.000 m<sup>2</sup>

Municipio: Sucre  
Parroquia: Lagunillas  
Sector: Alegría Media



El Rincón de Tadeo tiene 3 años trabajando con la construcción de una agricultura agroecológica. Maneja aproximadamente 10 rubros vegetales y utiliza riego manual.

La finca está conformada por 4 zonas principalmente: un techo verde protagonizado por la parchita, principal rubro del patio productivo. Una zona arbustiva protagonizado por cambures, lechosa y plantas ornamentales, un área herbácea con cebollín, albahaca, caraota, cilantro, pimentón entre otros. La parte arbórea se encuentra colindando con la parcela y finalmente un área destinada a la vivienda. Este patio productivo busca disminuir la diversidad de rubros que tiene para dedicarse a un cultivo en particular que es el de la parchita.

La fertilización es poca y solo suele utilizar tierra abonada. Para el manejo de plagas siembra plantas aromáticas y corta los cogollos donde ve la plaga. Tanto para la fertilización como para el manejo de plagas juega con las palabras de afirmación (esperanza, amor, belleza) para generar una energía positiva en el área de cultivo. El manejo de las hierbas asociadas y la labranza es manual.

**Arbustal espinoso 500 a 1.800 m.s.n.m**

*Año de encuesta 2016*



## Finca **TALALA**

**Nombre:** Jessie Contreras  
**Altura:** 2.309 m.s.n.m  
**Superficie:** 1 ha.

**Municipio:** Libertador  
**Parroquia:** El Morro  
**Sector:** Hato las Pérez



La finca Talala tiene 11 años trabajando en la construcción de una agricultura agroecológica. Maneja aproximadamente 28 rubros vegetales con los que practican la rotación y asociación de los cultivos. No tiene sistema de riego.

La finca está conformada por 3 zonas: una zona donde se encuentran todas las moras silvestres y dos plantas de babaco, un bosque de arboles de la zona que han mantenido y desean seguir protegiendo, una zona dedicada al cultivo de cambur, maíz, arvejas, cilantro, apio, auyama, entre otros y finalmente un área dedicada a la vivienda.

En la fertilización hace uso de 6 tipos de abonos, donde resaltan los compostajes de distintos tipos de estiércol animal. Para el manejo de plagas, siembra plantas aromáticas mezcladas con los cultivos. El manejo de las hierbas asociadas y la labranza es manual y en ocasiones utilizan bueyes para labrar algunos sectores de la finca.

**Arbustal espinoso 500 a 1.800 m.s.n.m**

*Año de encuesta 2016*



## Finca **EL MALABAR**

**Nombre:** Teresa Calderón  
**Altura:** 1.536 m.s.n.m  
**Superficie:** 2.900 m<sup>2</sup>

**Municipio:** Libertador  
**Parroquia:** Arias  
**Sector:** La Vega de San Antonio



El Malabar tiene 5 años de experiencia trabajando en la construcción de una agricultura agroecológica. Tiene alrededor de 29 rubros vegetales, con los cuales practica la rotación y asociación de cultivos, exceptuando a los cultivos perennes.

Está conformada por 3 estratos: uno arbóreo protagonizado por bucares que delimita con la parcela, uno arbustivo en donde es protagonista el cambural además de los aguacates, chachafrutos, yucas, quinchonchos, café y naranja; finalmente un estrato herbáceo conquistado por gran variedad de plantas aromáticas entre ellas el orégano, albahaca, ruda, romero, mejorana, tomillo, geranio, anís y otra gran diversidad de rubros como caraota, vainita, apio, repollo, lechuga, acelga, tomates, arveja, arvejón, maíz, auyama, cebollín, cilantro, uchuva entre otros. La búsqueda del mantenimiento de estos 3 estratos permiten a esta finca la simulación de los estratos característicos de esta unidad ecológica.

En la fertilización hace uso de 5 tipos abonos, siendo el compostaje de vástago de cambur el más utilizado. El manejo de plagas y enfermedades es bastante mínimo debido en gran parte a la asociación de gran diversidad de plantas aromáticas con los demás cultivos. La labranza y el manejo de las hierbas asociadas es manual; utilizando para estas la cobertura vegetal seca con hojas de maíz y cambur en algunas partes de la finca.

**Selva semicaducifolia montana** 800 a 1.700 m.s.n.m

*Año de encuesta 2016*



## Finca

# ASOCIACIÓN CIVIL TIERRA Y HOMBRES LIBRES

**Nombre:** Juan Osuna  
**Altura:** 1.892 m.s.n.m  
**Superficie:** 3 ha.

**Municipio:** Libertador  
**Parroquia:** Gonzalo Picón Febres  
**Sector:** Vallecito



La Asociación Civil Tierra y Hombres Libres tiene 3 años de experiencia en el manejo integrado de aproximadamente 31 rubros vegetales. Este manejo fue gracias a no tener el fácil acceso a los productos convencionales y por el asesoramiento y dedicación del INIA en orientarlos en la búsqueda de nuevas prácticas y formas de producción.

La finca está conformada por diversas zonas: un área de conservación natural no destinada a ningún cultivo, una zona con cultivo asociados: cambur, cítricos y café, otra área con cambur y cultivos anuales, una zona de cambur aprovechada para un semillero directo de ajo porro y otras hortalizas, un área con moras silvestres, otra con cultivos de tomate de árbol, un área destinada a la reproducción de las semillas de la finca y finalmente un área para la vivienda.

En la fertilización hace uso de 6 tipos abonos orgánicos, siendo el té de estiércol uno de los más utilizados aparte utiliza la urea como fertilizante químico. Para el manejo de plagas y enfermedades utiliza variedad de técnicas orgánicas y entre la más empleada están los biocontroladores. El manejo de las hierbas asociadas es manual y con herbicida. La labranza es manual.

**Selva semicaducifolia montana** 800 a 1.700 m.s.n.m

*Año de encuesta 2016*



## Invernadero Escuela Comunitario **LA PUEBLITA**

**Nombre:** Álvaro Trejo  
**Altura:** 1.444 m.s.n.m  
**Superficie:** 4.876 m<sup>2</sup>

**Municipio:** Libertador  
**Parroquia:** Arias  
**Sector:** El Arenal



El Invernadero escuela comunitario La Pueblita tiene 8 años de experiencia trabajando en la construcción de una agricultura agroecológica. Tiene aproximadamente 32 rubros vegetales y 2 gallinas.

La Pueblita está constituida por un invernadero, canteros de piedra, un gallinero, 5 potreros para que las gallinas se alimente de allí mismo, un área de frutales y arboles de la zona y finalmente el área de la vivienda. Este invernadero comunitario se dedica además de producir alimentos agroecológicos a la enseñanza de practicas alternativas de producción, demostrando con hechos que es posible este tipo de agricultura en zonas urbanas.

En la fertilización hace uso de 5 tipos de abonos orgánicos, siendo los EM y el fertilizante casero unos de los más utilizados. Para el manejo de plagas y enfermedades utiliza biocontroladores y repelentes caseros en base a plantas. Tanto la labranza como el manejo de las hierbas asociadas es manual y considera que de estas hierbas saca los mejores abonos.



## Conuco **LICARDA**

**Nombre:** Liborio La Cruz  
**Altura:** 1.880 m.s.n.m  
**Superficie:** 1 ha.

**Municipio:** Santos Marquina  
**Parroquia:** Tabay  
**Sector:** Loma del Pueblo



Licarda tiene 20 años de experiencia trabajando en la construcción de una agricultura agroecológica. Tiene aproximadamente 43 rubros vegetales organizados en pequeñas parcelas altamente productivas donde se practica la rotación y asociación de los cultivos. También tiene animales como: cerdos y gallinas.

La finca está conformada por diversas zonas: El área principal de producción intensivo, constituido principalmente de hortalizas como maíz, berenjena, cebollín, cilantro, ocumo, espinaca, pepino entre otros, algunos granos como arvejas y maíz y algunos rubros perennes como cambur y café. Un área donde se encuentra cultivada caña de azúcar, otra espacio dedicado a una cochinería y un gallinero, una zona para el turismo con una posada construida por ellos mismos y finalmente el área destinada a la vivienda.

En la fertilización hace uso de 5 tipos abonos, siendo la gallinaza y los residuos de cosecha los más utilizados. El manejo de plagas y enfermedades es bastante mínimo debido en gran parte a la rotación y diversificación de cultivos. Suele utilizar repelentes caseros en base a plantas. La labranza y el manejo de plantas arvenses es manual.



## Finca **SIN NOMBRE**

**Nombre:** Emigdio Moreno  
**Altura:** 1.779 m.s.n.m  
**Superficie:** 6 ha.

**Municipio:** Santos Marquina  
**Parroquia:** Tabay  
**Sector:** La Gallera



La Finca del Sr. Moreno tiene 6 años de experiencia trabajando en la construcción de una agricultura agroecológica. Desde que practica este tipo de agricultura tiene más tiempo para si mismo, algo que valora inmensamente.

Tiene aproximadamente 37 rubros vegetales, entre los que se encuentran maíz, vainitas, caraotas, yacón, lulo, higo, tomate, yuca, berenjena, rábano entre otros. Están organizados en diferentes parcelas, la mayoría de ellas con pendiente. Practica la rotación y asociación de los cultivos. También se encuentra gran cantidad de árboles frutales y árboles de la zona. Para la fertilización utiliza las plantas arvenses como abono. Para el control de plagas y enfermedades, utiliza biocontroladores y el tiempo de siembra.

La labranza es realizada con sus propios bueyes. También tiene animales: bovinos, los cuales se encuentran libremente por las parcelas, teniendo en algunas ocasiones perdida de cosecha porque ellos se las han comido; también tiene gallinas (avícola), las cuales se encuentran en una gallinero amplio.

Por otro lado, un área de la finca está destinada a la vivienda.

La finca produce prácticamente solo para el autoconsumo, haciendo venta del yacón en algunas temporadas.



## Patio productivo **SIN NOMBRE**

**Nombre:** Felipe Albarrán  
**Altura:** 1.686 m.s.n.m  
**Superficie:** 5.500 m<sup>2</sup>

**Municipio:** Santos Marquina  
**Parroquia:** Tabay  
**Sector:** Loma del pueblo



El patio del Sr. Albarrán tiene 7 años de experiencia trabajando en la construcción de una agricultura agroecológica.

Este patio está conformado por cuatro terrazas, ubicadas en una ladera. Maneja alrededor de 45 rubros vegetales entre los que se encuentran maíz, acelga, espinaca, cambur, tomate, yuca, chí, repollo, lechuga, caraota, algunos árboles frutales como lechosa, chachafruto, mango, mandarina, guayaba entre otros. La finca tiene una estructura arbórea con címaros, majagüey, manteco, tampaco, anime entre otros. Practica la rotación de los cultivos anuales y la asociación de rubros, aunque en su mayoría predomina la mezcla de los mismos. Para la fertilización utiliza estiércol de vaca y gallinaza y en menor cantidad el humus de lombriz y los microorganismos eficientes. Debido a la diversidad, asociación y mezcla de los cultivos no presenta inconvenientes con plagas y enfermedades. El manejo de plantas arvenses es manual al igual que la labranza; en algunos casos para mover lo menos posible el suelo hace huequitos en la tierra para la siembra de semillas. Para proteger el suelo de cualquier deslizamiento hizo las terrazas, las cuales fueron lo más fuerte.

Este productor busca introducir mayor cantidad de vegetal agroforestal posible para ir simplificando trabajo. Tiene gallinas como animales domésticos.



## Finca **EL PORVENIR**

**Nombre:** Froilán Marquina  
**Altura:** 1.688 m.s.n.m  
**Superficie:** 1 ha.

**Municipio:** Santos Marquina  
**Parroquia:** Tabay  
**Sector:** Loma de la Virgen



El Porvenir es una finca con un manejo convencional que tiene 6 años integrando algunas técnicas biológicas para el manejo de plagas y enfermedades en el manejo del café, utilizando biocontroladores y trampas con solución jabonosa. La finca tiene alrededor de 15 rubros vegetales en los que se encuentra la papa, calabacín, zanahoria, cilantro, pimentón, maíz, auyama, tomate entre otros, los cuales son manejados con el paquete agrícola tradicional (NPK, venenos y herbicidas). Utiliza la rotación de cultivos para limpiar la tierra.

El cafetal de sombra tiene bucares y diversos frutales como limón, naranja, aguacate y cambur.

En la parte animal maneja gallinas, patos y una vaca. Las aves son alimentadas con productos de la finca y ponerina, encontrándose en un gallinero y libres. La vaca se encuentra ubicada en un potrero con suficiente espacio ubicado detrás de la vivienda.

A pesar del manejo convencional que El Porvenir tiene, mantiene una diversidad de rubros que no es típica de las fincas de su estirpe.



## Finca Agroturística VILLA EL SILENCIO

**Nombre:** Henry Mora  
**Altura:** 1.556 m.s.n.m  
**Superficie:** 1 ha.

**Municipio:** Campo Elías  
**Parroquia:** La Mesa  
**Sector:** Boconó



Villa el Silencio tiene 5 años de experiencia en un agricultura vía en transición de lo convencional hacia la agroecología. Este espacio es trabajado en forma de productores asociados.

La finca tiene espacios turísticos, con hospedaje tanto para personas como para mascotas. Tiene un pequeño parque para la diversión de los niños y un área donde se le puede rendir culto a la Virgen. También dentro de la finca hay un taller mecánico.

La finca maneja alrededor de 46 rubros vegetales entre los cuales tienen maíz, caraota, cebollín, yuca, apio, cilantro, aguacate, guayaba, lima entre otros. Utilizan la rotación de cultivos. Los abonos orgánicos son el humus de lombriz tanto sólido como líquido, caprinaza, restos del gallinero y desperdicios de los curíes y conejos; también utilizan ceniza, la cual la obtienen quemando todo lo que tarda en biodegradarse (especialmente hojas de palma). El manejo de plagas y enfermedades es con biocontroladores, caldos sulfocálcicos y ceniza. El deshierbe se realiza de forma manual y es ganancia para los animales, la labranza de los cultivos anuales es manual. Manejan 6 tipos animales: diez conejos y treinta curies, los cuales se encuentra en una jaula con poco espacio; 15 peces, ubicados en estanquitos, un cerdo, tres cabras que pastan en áreas abiertas de la finca y veinte gallinas en un gallinero con suficiente espacio.

El Sr. Mora tiene como meta y sueño lograr que sus socios se animen a trabajar de manera orgánica.



## Finca **KINKAJÚ**

**Nombre:** Diana Vilorio  
**Altura:** 1.515 m.s.n.m  
**Superficie:** 2 ha.

**Municipio:** Campo Elías  
**Parroquia:** Matriz  
**Sector:** San Isidro medio



Kinkajú tiene 10 años de experiencia trabajando en la construcción de una agricultura agroecológica. Esta finca maneja aproximadamente 28 rubros vegetales, utilizando la rotación (todos menos los perennes) y asociación de cultivos.

La finca es principalmente un cafetal de sombra que está conformado por bucares, ceibos, aguacates y otros árboles, café, cambur, limón, mandarina, guanábana, guayaba, naranja entre otros. Otra área de la finca está cultivada con cambur y maíz o caraota, un pequeño espacio destinado a un huerto de hortalizas para el hogar con cebollín, acelga, vainita, lechuga entre otros, y finalmente una zona destinada para la vivienda. Casi mas de una hectárea de la finca está conformada por el cafetal de sombra, el cual cumple la función de un área forestal que protege la ladera de la montaña.

La fertilización es poca, hace uso de 4 tipos de abonos, siendo el compost el más utilizados. El manejo de plagas y enfermedades es poco y suele utilizar repelentes caseros en base a plantas, ceniza entre otros. La labranza y el manejo del monte es manual.



## Cooperativa **MISTAJÁ**

**Nombre:** Raví Rojas  
**Altura:** 2.256 m.s.n.m  
**Superficie:** 252 ha.

**Municipio:** Campo Elías  
**Parroquia:** Jají  
**Sector:** Mistajá



El Sr. Rojas es coordinador y uno de los siete miembros de la Cooperativa Mistajá.

Esta cooperativa consta de diferentes áreas: invernadero (uchuvas, repollo, perejil, ají dulce), ganadería (cabras, vacas, cerdos, conejos, gallinas), cultivos a cielo abierto (chía, cebolla, zanahoria, papa, quínoa, amaranto), un espacio para trabajar con cerámica, un área destinada a la vivienda y una gran parte de la cooperativa no está cultivada y desean reforestar para proteger un humedal. El manejo de esta cooperativa se encuentra en transición hacia la agroecología, teniendo la parte vegetal más avanzada que la parte animal. Trabajan con alrededor de 14 rubros vegetales y con 5 tipos de animales domésticos.

La lechuga fue el primer cultivo en tener un manejo orgánico y poco a poco con los conocimientos adquiridos a través de la participación en el Mercado Agroecológico Mano a Mano han ido insistiendo en la conversión de la cooperativa hacia un manejo agroecológico.

El abono que suelen utilizar para fertilizar es el caprinazo y el humus de lombriz. El manejo de plagas y enfermedades no presenta un problema para la cooperativa, gracias a la rotación, asociación, siembra de plantas resistentes y por el equilibrio con el ecosistema. El manejo de plantas arvenses es manual y sirve como alimento para los animales. Para labrar la tierra utilizan tractor.



# Fundación **ORGÁNICA**

**Nombre:** Nora Garcé  
**Altura:** 1.335 m.s.n.m  
**Superficie:** 5,5 ha.

**Municipio:** Andrés Bello  
**Parroquia:** La Azulita  
**Sector:** Los Anacaos



La Fundación Orgánica se divide en parcelas de gran tamaño, manejadas por diferentes miembros de la Fundación.

La finca de la Sra. Garcé tiene 4 años de experiencia trabajando en la construcción de una agricultura agroecológica. Consta de 3 zonas: la primera destinada a la vivienda, en la cual está en construcción el proyecto de una biocasa. Esta vivienda es el proyecto principal en que se encuentra enfocada, ha puesto en práctica la hechura de una cocina de arcilla que se alimenta de palitos secos y kerosen para calentar, uso de una baño seco para las necesidades fisiológicas y el techo de la casa con troncos, paja y sacos. Tiene grandes proyectos para terminar su vivienda con el menor impacto de huella de carbono que pueda tener en la zona. Otra área está destinada a cultivos anuales y perennes en donde se destacan circunferencias de maíz y girasoles. Se encuentran alrededor de 13 rubros vegetales con los cuales practica la asociación de cultivos. Su principal objetivo con la parte vegetal es la construcción de un bosque comestible, tomando como base los principios de la permacultura, por lo que busca en lo posible perennizar todo lo que pueda. Utiliza sistema de riego cuando lo amerite el tiempo y el rubro, pero no presenta ningún inconveniente con el agua para riego. Suele utilizar 5 tipos de abonos, entre los cuales destaca el compost que hace con las heces y orinas del baño seco. Para el control de plagas y enfermedades hace uso de la siembra de plantas repelentes. La labranza es manual y para el control de plantas arvenses utiliza plástico y cartón además de desmalezadora. Para ella, el tema del manejo del monte es muy fuerte. Finalmente hay una zona de bosque destinada a la conservación, el cual colinda con una quebrada de donde viene el agua para riego.

**Selva semicaducifolia montana** 800 a 1.700 m.s.n.m

*Año de encuesta 2016*



## Fundación **ORGÁNICA**

**Nombre:** Nelson Peña  
**Altura:** 1.459 m.s.n.m  
**Superficie:** 2 ha.

**Municipio:** Andrés Bello  
**Parroquia:** La Azulita  
**Sector:** Los Anacaos



La Fundación Orgánica se divide en parcelas de gran tamaño, manejadas por diferentes miembros de la fundación.

La finca del Sr. Peña tiene 3 años de experiencia trabajando en la construcción de una agricultura agroecológica.

Consta de dos parcelas, una destinada a la vivienda con una huerta y los animales, donde están cabras semiestabuladas, de las cuales saca abonos para fertilizar además de producto lácteos para el autoconsumo. Se encuentran gallinas, las cuales además de tener su gallinero también pueden estar libremente por el potrero de las cabras; hay cuyes y conejos destinados a sustituir la proteína bovina. La segunda parcela está destinada a los cultivos vegetales, la cual maneja aproximadamente 32 rubros, con los cuales utiliza la rotación y asociación de los cultivos, siempre y cuando no sean perennes. Entre estos rubros tenemos repollo, maíz, lulo, amaranto, lechugas, maní, cúrcuma entre otros. Su dos principales abonos son el acolchado con cobertura vegetal seca (para el cual utiliza las hierbas asociadas, las cuales maneja manualmente) y los abonos verdes. Para el control de plagas y enfermedades utiliza la siembra de rubros autóctonos y plantas hospedadoras de fauna benéfica, no hace uso de riego. Tiene un área cercana a una quebrada donde se encuentra un gran estrato arbóreo el cual le genera mayor equilibrio al ecosistema de la finca. Para la labranza emplea la holladura (sacar el monte y hacer huequitos), con lo cual protege su suelo.

Este agricultor busca incansablemente el rescate de semillas y protección de semillas nativas.



## Cooperativa de producción agrícola orgánica **QUEBRADA AZUL**

**Nombre:** Fernando Márquez  
**Altura:** 1.467 m.s.n.m  
**Superficie:** 370 ha.

**Municipio:** Andrés Bello  
**Parroquia:** La Azulita  
**Sector:** Quebrada Azul



La Cooperativa se encuentra conformada por 12 fincas, las cuales se encuentran en los sectores Mirabel, Agua Blanca y Quebrada Azul de la Azulita.

Los rubros vegetales que maneja la cooperativa son café y cambur, con los cuales preparan café tostado y molido, cambur deshidratado y harina de cambur verde. Más sin embargo cada finca maneja otros rubros que no fueron identificados en la encuesta. Esta cooperativa tiene 22 años de experiencia en el manejo de una agricultura orgánica, la cual tenía una certificación orgánica internacional, pero debido a los costos fue insostenible mantenerla. La cooperativa busca manejar la fertilización a través del humus de lombriz principalmente y con la cobertura de las hojas de cambur y follaje de los árboles. No tienen ninguna técnica para el manejo de plagas y enfermedades, pues no las presentan. El deshierbe es manual y no hay labranza debido a que el cultivo es perenne.

Las fincas suelen manejar animales domésticos, entre los cuales se encuentran vacas (ubicadas en potreros), gallinas (ubicadas en gallineros) y cerdos (ubicados en cochineras), alimentados con productos de la finca y alimento comprado, de las vacas comercializan productos lácteos, teniendo una importancia media con respecto a la venta de los rubros vegetales y de las gallinas los huevos, teniendo poca importancia económica. El café y el cambur son los rubros principales en esta cooperativa

Las fincas de la cooperativa están buscando introducir el turismo para poder mantenerse.



## Patio productivo **LA CAROLINA**

**Nombre:** Cesar Díaz  
**Altura:** 1.512 m.s.n.m  
**Superficie:** 1.570 m<sup>2</sup>

**Municipio:** Libertador  
**Parroquia:** Arias  
**Sector:** El Arenal



La Carolina tiene 6 años de experiencia trabajando en la construcción de una agricultura agroecológica. Tiene aproximadamente 26 rubros vegetales, utilizando la rotación y asociación de los cultivos. Este patio consta de tres terrazas y en cada una están ubicadas las siembras, en pequeñas parcelas altamente productivas. También tiene gallinas y pavos, los cuáles se ubican en un gallinero móvil con poco espacio.

La finca está conformada por un estrato arbóreo protagonizado por mango, aguacate y moringa, los cuales al igual que el estrato arbustivo donde se entran el limón, lima y cambur se encuentran colindando la parcela de terrazas. Las pequeñas parcelas de producción intensiva presentan gran diversidad de rubros como caraota, maíz, cebollín, ocumo, malangá, apio, papa, yuca, tomate entre otros y a su vez, algunos de estos cultivos se encuentran mezclados con las hierbas asociadas.

En la fertilización hace uso de 4 tipos abonos, siendo el humus de lombriz sólido el más utilizado. Para el manejo de plagas y enfermedades hace uso de repelentes caseros en base a plantas, humo de artemisa, entre otros. El manejo del monte no presenta un problema pues es utilizado para la alimentación de los animales domésticos. Tanto la labranza como el manejo de plantas arvenses es manual.



## Finca **LA ISLA DE LA JOYA**

**Nombre:** Lina Sarmiento y Julia Smith  
**Altura:** 1.750 m.s.n.m  
**Superficie:** 7 ha.

**Municipio:** Libertador y Santos Marquina  
**Parroquia:** Arias y Tabay  
**Sector:** La Joya



La Isla de la Joya tiene 8 años de experiencia trabajando en la construcción de una agricultura agroecológica en una zona periurbana del Estado Mérida. Está conformada por 5 sectores:

1. Dos terrazas. Una denominada el Guayabal donde se cultiva con canteros y en miniparcelas. Los Canteros es el sistema más intensivo y produce alrededor de 12 rubros que rota y asocia. Siembran hortalizas, algunas leguminosas y como barrera viva utiliza las flores de Jamaica, girasoles, plantas aromáticas y flor de muerto. El sistemas de miniparcelas es menos intensivo. Cultiva amaranto, caraota, col rizada, maíz entre otros. En la Pelota, otra terraza cercana al guayabal cultivan chia, quínoa y otros cultivos anuales. Todos los rubros vegetales son fertilizados con gallinazo, biofermento y cobertura vegetal seca. Manejan las plagas y enfermedades manualmente, con biocontroladores, extracto de neem, extracto de plantas repelentes, trampas con plástico amarillo, caldo sulfocalcico y de ceniza y repelentes caseros en base a plantas. El deshierbe se hace manualmente y los montes también lo tratan de minimizar con cobertura. La labranza es manual, en el área de los canteros solo se hacen holladuras, al igual que en la Pelota. Se utilizaron bueyes para arar las miniparcelas del Guayabal. Ambas terrazas ocupan un poco menos de una hectárea en producción
2. Bosque secundario, que ocupa la mayor parte de la finca. En está área han reforestado con Feíjoa, algunos cítrico, chachafruto, címaros.
3. Cafetal de sombra. Este se encuentra un poco abandonado, pero están retomando el proyecto, ya que consideran que el café de sombra es uno de los cultivos mas agroecológicos que hay.
4. Un área en donde se encuentran algunos frutales, una estación climática y siembras de parchita y granadilla.
5. Vivienda. Una vivienda ubicada cerca del cafetal y otra entre el bosque secundario.



## Finca **RESERVA AGROECOLÓGICA LA SIERRA**

**Nombre:** Nelson Pulido  
**Altura:** 1.683 m.s.n.m  
**Superficie:** 2,5 ha.

**Municipio:** Libertador  
**Parroquia:** Arias  
**Sector:** Rincón de Lourdes



La Sierra es un cafetal de sombra que se ha conservado desde hace 10 años como una reserva vegetal (de allí su nombre), pues no se ha transformado su uso en una agricultura de rubros anuales.

Este cafetal consta de 3 estratos: el herbáceo protagonizado por hierbas asociadas y malangá en áreas más cercanas a las acequias que pasan por la finca. Un estrato arbustivos donde protagoniza el café, cambur, chachafruto, tomate de árbol, cítricos como lima y naranja. Finalmente un estrato arbóreo que está representando por gran variedad de árboles, entre ellos bucare.

Se puede decir que la finca busca mantener los estratos de la unidad ecológica en donde se encuentra.

Debido a la conservación de la finca con reserva, la principal fertilización es a través del propio materia vegetal que cae al suelo y se seca. Una vez se utilizó un biofertilizante donado por el INSAI. No hay un manejo de plagas y enfermedades, al igual que labranza, pues los cultivos son perennes. El manejo de plantas arvenses se hace una vez al año de forma manual.

**Selva nublada montano baja** 1.700 a 2.200 m.s.n.m

*Año de encuesta 2016*



Parcela

## PRODUCTOS HIDROPONICOS GARRIDO

Nombre: Orlando Garrido  
Altura: 2.091 m.s.n.m  
Superficie: 1.050 m<sup>2</sup>

Municipio: Libertador  
Parroquia: Gonzalo Picón Febres  
Sector: Arado B



Productos Hidropónicos Garrido tiene 14 años de experiencia en el manejo integrado de aproximadamente 7 rubros vegetales, en los que principalmente tiene lechuga y acelga con el manejo hidropónico y otros rubros como el cebollín, cilantro, tomate y brócoli están sembrados en tubos con tierra y el pepino y pepino melón a nivel de suelo.

Utiliza principalmente fertilizantes minerales y fertilizantes caseros en base a plantas. Las técnicas empleadas para el manejo de plagas y enfermedades son bastante variadas, hace siembra directa de plantas aromáticas por todo el suelo, debajo del sistema hidropónico, las cuales utiliza para preparar repelentes, aplica como prácticas esotéricas la numerología y el rezo de salmos, entre otras. El manejo del monte es manual y está dedicado al deshierbe de las plantas aromáticas sembradas debajo del sistema, lo cual requiere de gran inversión de tiempo.

Este sistema se ha visto técnicamente ralentizado debido a su dependencia de insumos y nutrientes por su costo y escasa disponibilidad.



## Conuco **EL CÍNARO**

**Nombre:** Donald Maharaj  
**Altura:** 2.056 m.s.n.m  
**Superficie:** 3.400 m<sup>2</sup>

**Municipio:** Libertador  
**Parroquia:** Gonzalo Picón Febres  
**Sector:** Arado B



El Cínaro tiene 2 años de experiencia en la construcción de una agricultura agroecológica de aproximadamente 25 rubros vegetales. Consta de tres terrazas: la primera dedicada al cultivo de zanahoria, rábano, remolacha, brócoli, acelga, rúcula entre otros, organizados en pequeñas parcelas donde se practica la rotación y asociación de los cultivos, estos cultivos son regados por un sistema de microaspersión; además de encontrarse un pequeño laboratorio, depósito y un área para la vivienda. Suelen sembrar en bolsas calabacines, auyamas, caraotas, entre otros para tener un mejor manejo del suelo, proteger de plagas y además estas bolsas protegen de rayos uv a la planta en crecimiento. Estos cultivos tienen un sistema de riego por goteo. La segunda terraza destinada a cultivos verticales y finalmente en la última terraza se encuentra un invernadero.

Este conuco no busca mantener los estratos característicos de la selva nublada, está enfocado principalmente en ser altamente productivo, sin embargo mantienen un cínaro y un gran árbol de aguacate.

En la fertilización hacen uso de gallinaza horneada, biofertilizantes y humus de lombriz sólido. Para el manejo de plagas y enfermedades utilizan como barrera viva al maíz con el fin de proteger sus cultivos de los pesticidas aplicados en la parcela colindante, utilizan diversos fungicidas en base azufre, repelentes caseros en base a plantas y plaga macerada entre otras. La labranza y el manejo del monte es manual.

Este conuco se encuentra enfocado en la búsqueda de una certificación orgánica.

**Selva nublada montano alta** 2.200 a 3.000 m.s.n.m

*Año de encuesta 2016*



## Finca **MUCUGRANJA**

**Nombre:** Rolf Rudiger von Kamen  
**Altura:** 1.988 m.s.n.m  
**Superficie:** 3 ha.

**Municipio:** Libertador  
**Parroquia:** Gonzalo Picón Febres  
**Sector:** Camellones



La Mucugranja tiene 24 años de experiencia en una agricultura enfocada hacia un manejo integrado.

La finca está conformada por potreros rotativos, los cuales tienen una fertilización con NPK, urea y bosta de los bovinos, estos potreros están delimitados por árboles de chachafruto y níspero japonés. Tiene un huerto para el autoconsumo, en donde se encuentran 17 rubros: calabacín, cebollín, caraota, tomate, esparrago, acelga, rúcula entre otros, los cuales maneja orgánicamente, fertilizándolos con humus de lombriz sólido y gallinazo. Para el control de plagas utiliza Bt.

Tiene un vivero comercial con gran variedad de plantas ornamentales, un gallinero bastante amplio con gran cantidad de árboles frutales, un restaurante, una tienda de artesanías y una tienda en donde vende productos lácteos y algo más. Aparte la finca en si misma tiene diversos espacios para sentarse y conversar, haciendo de ella un lugar turístico para disfrutar. El manejo del monte es manual al igual que la labranza que se hace en la huerta.

Esta finca no busca mantener los estratos característicos de la selva nublada, pues su principal interés en estos momentos es la ganadería, lo que requiere de la presencia de grandes potreros, sin embargo, busca la diversidad y la introducción de prácticas agroecológicas.

**Selva nublada montano alta** 2.200 a 3.000 m.s.n.m

*Año de encuesta 2016*



## Finca **TERRANOVA**

**Nombre:** Bart Pawels y Anahí Carmona  
**Altura:** 1.826 m.s.n.m  
**Superficie:** 8,5 ha.

**Municipio:** Campo Elías  
**Parroquia:** Jají  
**Sector:** Loma de los Guamos



Terranova tiene 20 años de experiencia trabajando en la construcción de una agricultura agroecológica. La finca está constituida principalmente como una zona de protección del bosque. Las áreas que cultiva se encuentran cercanas a la vivienda. Tiene alrededor de 35 rubros vegetales, entre los que destacan el apio, cuibas, pepino melón, chicoria, café, cambur, tomate de árbol, cebollín entre otros. Practica la rotación y asociación de cultivos, exceptuando a los cultivos perennes. Tratan en lo posible de mezclar todos los rubros además de incorporar plantas ornamentales. Son fertilizados con bosta de vaca. Para el control de plagas y enfermedades utiliza biocontroladores con muy poca frecuencia y de manera regular la barrera viva con flor de muerto. La siembra de plantas aromáticas controla de manera efectiva la plaga. El mayor inconveniente que han presentado ha sido una invasión de cachicamos y pavas los cuales se comen y dañan los cultivos. Los cachicamos al escarbar el suelo en busca de las lombrices que se encuentran procesando la bosta que está en hoyos profundos hechos por los productores, dañan o deterioran las siembras y por otro lado, las pavas se comen los cultivos. Debido a esta razón, han decidido no abonar más de esa forma y controlar la población de las pavas prendándolas. Utiliza cauchos, terrazas y camellones como técnicas para mejorar el suelo. El control de las hierbas asociadas y la labranza se hace manualmente. También tienen un tanque australiano en un espacio inmerso de bambúes, este tanque está siendo habitado por peces Koi, patico de agua (alga) y cola de caballo. El patico de agua la utiliza para abonar en forma de cobertura vegetal seca y la cola de caballo, al igual que un sinfín de plantas para deshidratarlas y venderlas.

**Bosque siempreverde seco montano bajo** 1.600 a 2.000 m.s.n.m

*Año de encuesta 2016*



## Finca **SIN NOMBRE**

**Nombre:** Saul Pizanni  
**Altura:** 2.056 m.s.n.m  
**Superficie:** 7.000 m<sup>2</sup>

**Municipio:** Miranda  
**Parroquia:** Timotes  
**Sector:** Zaraza



Esta finca está conformada por tres productores asociados de los cuales el Sr. Pizanni es uno de ellos. La finca tiene 7 años de experiencia en una agricultura enfocada hacia un manejo integrado.

La finca está conformada por cuatro espacios: uno destinado a la construcción de un laboratorio para el estudio de los cultivos, un área destinada a la vivienda, un sector para la siembra con 10 tipos de cultivos aproximadamente, en donde se encuentran el cebollín, calabacín, maíz, cilantro, caraota, papa entre otros. Practica la rotación y asociación de algunos cultivos.

Su fertilización es mixta, como abonos orgánicos utiliza humus de lombriz, estiércol de vaca y de chivo y como fertilizantes sintéticos NPK y urea. Para el manejo de plagas y enfermedades utiliza repelentes caseros en base a plantas, azufre y cal. Las plantas arvenses no son consideradas un problema, pues sirve como alimento para los animales, siendo manejadas de forma manual. La labranza es realizada con bueyes.

Tiene un área con suficiente espacio la cual está dedicada a un potrero en donde se encuentran dos vacas y un gallinero. Estos animales son alimentados con los productos de la finca.



## Casa de Cultivo **RESGUARDO**

**Nombre:** Oscar Ramirez  
**Altura:** 1.975 m.s.n.m  
**Superficie:** 1800 m<sup>2</sup>

**Municipio:** Miranda  
**Parroquia:** Timotes  
**Sector:** Kenedy



La casa de cultivo Resguardo tiene 11 años de experiencia en una agricultura enfocada en un manejo integrado. Está conformada por cinco sectores: un área dedicada a la producción de almácigos para la venta, donde se destaca por la preparación de muy buen sustrato, utilizando pargana, patico de agua u otras algas que son vistas como una plaga en Sur del Lago y para el son la materia prima principal, palmas entre otros desechos vegetales. El sustrato es esterilizado por 6 horas, con un horno que el mismo diseñó y creó con material reciclado (lavadoras), este tiempo es suficiente para eliminar semillas, plantas arvenses, hongos y plagas. Utiliza para los almácigos gran diversidad de rubros, los cuales dependen principalmente de los pedidos de los clientes. Las semillas son compradas exceptuando la acelga china que el mismo la reproduce.

Hay un sector destinado a una lombricultura, siendo el principal y único abono orgánico que utiliza para fertilizar.

Se encuentra área para cultivos a cielo abierto donde trabaja con alrededor de 28 rubros, la mayoría anuales. Siembra cebollín, cebolla, maíz, tomate de árbol, pimentón, ajo, papaya de los andes entre otros. Estos cultivos al igual que los cultivos del vivero son fertilizados con humus, NPK, urea verde y potasio. El manejo de las plagas y enfermedades también es mixto, donde utiliza biocontroladores, repelentes caseros hechos con la papaya de los andes y fungicidas. El manejo de las plantas arvenses es manual y la labranza en el área de cultivo a cielo abierto también es manual y con motocultor.

Tiene un área ocupada con un tanque provisional de agua, el cual el mismo improvisó, como lo hizo con el esterilizador de sustrato. Finalmente hay un área destinada a la vivienda.

**Bosque siempreverde seco montano bajo** 1.600 a 2.000 m.s.n.m

*Año de encuesta 2016*



## Patio productivo **SIN NOMBRE**

Nombre: María Rumalda Gil  
Altura: 2.990 m.s.n.m  
Superficie: 2.500 m<sup>2</sup>

Municipio: Rangel  
Parroquia: Mucuchíes  
Sector: Mixteque



El Patio productivo de la Sra. Gil tiene 15 años de experiencia en la construcción de una agricultura agroecológica.

Cultiva alrededor de 31 rubros vegetales entre los cuales se destacan cebollín, cuibas, zapallo, cebolla, trigo, maíz, acelga, habas, arvejas entre otros, practicando la rotación de los cultivos. Estos rubros son fertilizados con aproximadamente cuatro tipo de abonos: humus de lombriz, lixiviado, ceniza y cobertura vegetal seca. Para el manejo de plagas y enfermedades aplica cal y ceniza cuando prepara los surcos. La labranza y el manejo de las plantas arvenses es manual.

Los rubros vegetales se encuentran en diferentes zonas del patio productivo: dos primeras zonas a la entrada de la vivienda donde los mezcla con gran variedad de plantas aromáticas y ornamentales y en la parte de atrás de la vivienda, espacio que ocupa mayor área, también mezcla plantas aromáticas, ornamentales, algunos pinos cubiertos con un manto de curuba, bambús entre otros. En esta zona se encuentra un gallinero con suficiente espacio. Estas gallinas son alimentadas con todo lo que produce la unidad agrícola.



## Patio productivo **LOS PADRES**

Nombre: Juan Gaviria y Teófilo Rangel  
Altura: 3.010 m.s.n.m  
Superficie: 2.000 m<sup>2</sup>

Municipio: Rangel  
Parroquia: Mucuchíes  
Sector: Mixteque



Los Padres es un patio productivo que trabaja el Sr. Rangel en forma de medianería con el Sr. Gaviria. Tiene 1 años de experiencia en la construcción de una agricultura agroecológica. Maneja alrededor de 27 rubros vegetales entre los cuales destacan cebollín, ruibarbo, trigo, papa, remolacha, cilantro, uchuva, yacón entre otros. Practica la rotación y asociación de cultivos.

Utiliza además del suelo directo para sembrar, caucho y terrazas en donde siembra plantas ornamentales para reproducir semillas, siendo el lirio la principal.

Estos rubros son fertilizados con humus de lombriz, microorganismos eficientes y té de compost. Para el manejo de plagas y enfermedades aplica biocontroladores y repelentes caseros en base a plantas. La labranza y el manejo de plantas arvenses se trabaja manualmente.



## Finca **LA PIEDRESILLA**

Nombre: Jovito Rangel  
Altura: 3.029 m.s.n.m  
Superficie: 1 ha.

Municipio: Rangel  
Parroquia: Mucuchíes  
Sector: Mixteque



La Piedresilla tiene 1 años de experiencia en una agricultura enfocada en un manejo mixto.

Está conformada por 13 rubros vegetales de los cuales las arvejas, habas y uchucas llevan un manejo libre de fertilizantes, plaguicidas, herbicidas y fungicidas químicos. Son abonados con gallinaza y protegidos con bicontroladores, manejando de forma manual las plantas arvenses. Los otros rubros como la papa, zanahoria, cuibas, brócoli, cilantro entre otros son manejados con el paquete agrícola tradicional (NPK, venenos y herbicidas) sin embargo incluye la práctica de rotación de cultivos. Esta finca está en la búsqueda de introducir nuevas practicas alternativas de producción, animado gracias al Proyecto Buenvivir con el Páramo realizado en Mixteque en el año 2015.

Como animales domésticos tiene cerdos, los cuales se encuentran amarrados alrededor de las parcelas cultivadas, gallinas que se encuentran libremente por toda la finca, conejos que mantiene en pequeñas jaulas, dos bueyes que utiliza para labrar la tierra, una oveja y una vaca con su becerrito.

Tiene un área destinada a la vivienda y a la conservación de sus semillas de papa.

**Bosque Siempreverde Seco Montano alto** 2.000 a 2.700 m.s.n.m

*Año de encuesta 2016*



## Finca **SANTA ANA**

**Nombre:** Onias Rivera  
**Altura:** 3.381 m.s.n.m  
**Superficie:** 3 ha.

**Municipio:** Rangel  
**Parroquia:** Mucuchíes  
**Sector:** La Angostura



Santa Ana tiene 20 años de experiencia en una agricultura enfocada hacia un manejo integrado.

La finca está conformada por áreas destinadas a potreros, los cuales son fertilizados con urea y NPK. Tiene áreas dedicadas al cultivo de alrededor de 21 rubros anuales, encontrándose habas, arvejas, quínoa, alcachofa, maíz entre otros. Estos rubros son fertilizados con gallinaza y compost.

Para el manejo de plagas y enfermedades utiliza biocontroladores y repelentes caseros en base a extracto de neem. Las plantas arvenses son vistas como ayudantes para su suelo y son manejadas manualmente. La labranza suele ser mayormente con bueyes pero también hace uso de un tractor. Un área está destinada a flores ornamentales, mezcladas con algunos cultivos anuales. Este pequeño espacio tiene forma de espiral, el cual además de darle otro estilo a la parcela sirve como espacio para meditar mientras se cultiva.

Tiene como animales domésticos, gallinas las cuales se encuentran libres, pudiendo estar por todas las áreas. Las ovejas y cerdos comparten un gran corral y las vacas se encuentran en los potreros. A su finca pertenece una ladera con frailejones, la cual utiliza para el pastoreo de las ovejas y como área de conservación.

Finalmente hay un espacio destinado a la vivienda.



## Finca **LOS YAQUES**

**Nombre:** Benavé Torres  
**Altura:** 3.458 m.s.n.m  
**Superficie:** Desconoce.

**Municipio:** Rangel  
**Parroquia:** Mucuchíes  
**Sector:** Aldea Gavidia



Los Yaques tiene 10 años de experiencia en una agricultura enfocada hacia un manejo integrado.

Está conformada por áreas destinadas a potreros, zonas dedicadas al cultivo de alrededor de 13 rubros anuales, entre los que se encuentran cuibas, papas, zanahoria, coliflor, cilantro, avena, habas entre otros, con los cuales utiliza la rotación de cultivos. Estos rubros son fertilizados principalmente con gallinaza y compost. La papa y la zanahoria son los cultivos que reciben NPK. Para el manejo de plagas y enfermedades, la papa es el cultivo que utiliza productos sintéticos en pocas cantidades, también hace uso de fertilizantes caseros en base a extracto de plantas, en particular la bretónica, algunas trampas amarillas y trampas con hormonas. El manejo de arvenses es a través de herbicidas. La labranza es con bueyes principalmente, considerado por Bernavé como los obreros principales. Gran parte de la finca es una ladera la cual ha dejado de cultivar por muchos años y estos momentos se encuentra como una zona de conservación.

Cómo animales domésticos solo tiene bovinos, los bueyes para labrar la tierra, la vaca para la producción de leche para autoconsumo, el toro para montar la vaca, los becerritos para la venta y una mulita. Estos animales se encuentran pastando libremente y se alimentan con forraje de la finca.

Ellos son de gran importancia para Los Yaques.

Este agricultor tuvo la idea de llevar a cabo el rescate de las papas nativas, semillas que conservaban durante muchísimo tiempo.

**Páramo** 3.000 a 4.300 m.s.n.m

*Año de encuesta 2016*



## Finca **LA ERA**

**Nombre:** Nidia Parra  
**Altura:** 3.247 m.s.n.m  
**Superficie:** 4000 m<sup>2</sup>

**Municipio:** Rangel  
**Parroquia:** Mucuchíes  
**Sector:** La Angostura



La Era tiene 2 años de experiencia en una agricultura enfocada hacia un manejo mixto. Es una finca familiar en donde la parte que busca una agricultura agroecológica es manejada por la Sra. Parra y la parte convencional por sus hijos. Estas parcelas se describen a continuación:

- 1) Una parcela en donde cultiva aproximadamente 20 rubros orgánicamente, entre los cuales están la quínoa, acelga, cebollín, papa nativa, lechuga, trigo, linaza, maíz entre otros. Utiliza las practicas de rotación y asociación de cultivos. Estos rubros son fertilizados con humus de lombriz. Las plagas y las enfermedades son manejadas con ceniza, lava con jabón azul, aplica vinagre y coloca cáscaras de huevo entre los cultivo. Las plantas arvenses las maneja manualmente al igual que la labranza. En esta misma parcela se encuentra un gallinero. Estos animales son alimentados con desechos de la cocina y el monte de la propia finca. También se encuentra la vivienda con bellos jardines para atraer fauna benéfica.
- 2) Otras parcelas son cultivadas con diferentes variedades de papa en forma convencional, con el paquete agrícola tradicional (NPK, venenos, herbicidas). En estas parcelas la labranza se realiza con bueyes. El deseo de la Sra. Parra es que su familia se anime a cultivar igual que ella.



## Finca **LOS 7 AMORES + 3000 AMANTES**

**Nombre:** Ligia Parra  
**Altura:** 3.235 m.s.n.m  
**Superficie:** 2,2 ha.

**Municipio:** Rangel  
**Parroquia:** Mucuchíes  
**Sector:** La Angostura



Los 7 Amores + 3000 Amantes tiene 11 años de experiencia en una agricultura enfocada hacia un manejo mixto.

La finca se encuentra dividida en tres áreas principales:

- 1.) Una finca agroecológica diversificada demostrativa, en donde cultiva orgánicamente plantas medicinales para venderlas a laboratorios que las procesan. Entre ellas tiene alcachofa, caléndula, menta, cidrón, toronjil entre otras. Estas plantas son fertilizadas con un humus de lombriz sólido, maneja el problema de plagas y enfermedades con biocontroladores, las plantas arvenses de forma manual y la labranza es con bueyes. En esta área se encuentra la vivienda y un huerto con habas, arveja, brócoli, acelga entre otros rubros, los cuales maneja de igual forma que las plantas medicinales. Entre el huerto y las plantas medicinales tiene aproximadamente 24 rubros vegetales. La labranza en el huerto es manual. Tiene un hueco profundo cerca del huerto que sirve como compost directo, donde echa los residuos del hogar. También hay gran cantidad de flores ornamentales con el fin de atraer fauna benéfica. Hay un espacio con un bosquecito de pinos donde se encuentran mensajes para trascender la consciencia.
- 2.) Una finca meramente convencional, la cual se encuentra separada de la finca agroecológica demostrativa por una barrera viva de frondosos pinos. En esta área se cultiva papa, zanahoria y ajo con todo el paquete agrícola convencional. Se trabaja en forma de medianería con unos socios, ella es dueña de la tierra y los socios la cultivan.
- 3.) Una ladera no cultivada con vegetación característica del Páramo.

**Páramo** 3.000 a 4.300 m.s.n.m

*Año de encuesta 2016*



## Parcela **SIN NOMBRE**

**Nombre:** Agustina Vega  
**Altura:** 83 m.s.n.m  
**Superficie:** 1400 m<sup>2</sup>

**Municipio:** Caracciolo Parra Olmedo  
**Parroquia:** Tucaní  
**Sector:** San Rafael



La parcela de la Sra. Vega tiene 4 años de experiencia en una agricultura enfocada hacia un manejo integrado.

Tiene alrededor de 18 rubros vegetales. Está conformada por diferentes sectores: un área con un cafetal de sombra donde se encuentra diferentes árboles frutales mandarina, limón, naranja, aguacate, algunas lechosas, también plátanos, cambures y piñas. Un sector de la parcela tiene cacao, coco y aguacates. En este mismo sector se encuentran las gallinas las cuales andan libremente por toda esa área alimentándose con los productos de la finca. Un espacio destinado al cultivo de rubros como el cebollín, culantro, ají dulce, ocumo, maíz, auyama entre otros, mezclados con árboles frutales mandarina, naranja y mango, también con plantas aromáticas y ornamentales. Finalmente un área destinada a la vivienda.

Los rubros son fertilizados principalmente con los restos de la cocina y cosecha y en muy poca proporción utiliza urea. Para el manejo de plagas y enfermedades no emplea ningún tipo de práctica. Las plantas arvenses son muy poco trabajadas y suelen manejarse con herbicidas en poca cantidad. La labranza para los cultivos anuales es manual.

Esta finca mantiene más de dos estratos arbóreos, con lo cual logra simular la estructura de esta unidad ecológica.

**Selva húmeda tropical** menos de 200 m.s.n.m

*Año de encuesta 2016*



## Finca **LOS AGUACATES**

**Nombre:** Noris Terán  
**Altura:** 61 m.s.n.m  
**Superficie:** 9,5 ha.

**Estado:** Zulia  
**Municipio:** Sucre  
**Parroquia:** Rómulo Gallego  
**Sector:** El Changaletto - 2



Los Aguacates tiene 10 años de experiencia en una agricultura enfocada hacia un manejo mixto. Trabaja con aproximadamente 25 rubros vegetales, en su mayoría perennes y con dos tipos de animales domésticos, cerdos y gallinas. Está conformada por diferentes zonas: un área para la experimentación con el INIA donde prueban diferentes practicas orgánicas con rubros de sorgo y caraota. Un área donde hay camellones con diferentes hortalizas. Una zona con mayor área destinada para los cultivos perennes organizados en diferentes sectores. Entre los rubros destacan el aguacate, cacao, cambures, plátano, guanábana, yuca, parchita, piña, cítricos entre otros. Estos en su mayoría se encuentra asociados y otros mezclados. Esta zona se maneja de forma integrada con cinco tipos de abonos orgánicos de los cuales el té de estiércol, compost y humus de lombriz son los mas utilizados. También utiliza NPK y urea. Utiliza seis técnicas orgánicas para el manejo de plagas y enfermedades, entre las cuales se encuentran biocontroladores, podas, repelentes caseros en base a extracto de plantas entre otros; entre las técnicas químicas utiliza pasta cicatrizante para los frutales luego de las podas y un plaguicida para el aguacate. El manejo de las plantas arvenses es principalmente con desmalezadora, el policultivo ayuda mucho a manejarlas. Suele utilizar con muy baja frecuencia herbicidas. La labranza es manual y se realiza únicamente en los cultivos anuales de experimentación y en la zona con camelloncito donde tienen hortalizas. Los animales se alimenta con productos directos de la finca y alimento procesado. Los cerdos se encuentran en áreas abierta y cerrada. Las gallina se encuentran en un gallinero con espacio moderado. Finalmente se encuentra el área destinada a la vivienda.

**Selva Húmeda Tropical** menos de 200 m.s.n.m

*Año de encuesta 2016*



## Finca

# FUNDOS DE LOS HERMANOS ACEVEDO NOVOA

**Nombre:** Dimas Acevedo  
**Altura:** 65m.s.n.m  
**Superficie:** 312 ha.

**Estado:** Zulia  
**Municipio:** Colón  
**Parroquia:** El Moralito  
**Sector:** El Caracolí



Los Fundos de los Hermanos Acevedo Novoa tiene 5 años de experiencia en una agricultura enfocada hacia un manejo mixto.

La finca está dedicada principalmente a los pastizales para el pastoreo de búfalos, bovinos y equinos. En total son alrededor de 1000 animales, de los cuales comercializan las vacas, bunovillas, bumautes y los mautes, de las búfalas sacan leche. Para el manejo de las plantas arvenses, en el potrero se utiliza potrerón (herbicida) y para el mantenimiento de las cercas eléctricas que separan cada potrero (28 potrero de 2 ha cada uno) utilizan variedad de herbicidas y desmalezadora.

El área de la finca destinada a la producción vegetal ocupa alrededor de 49 ha de las cuales 29 ha son manejadas con el paquete agrícola convencional (fertilizantes químicos, venenos, herbicidas, maquinaria). Los rubros que cultivan son yuca (en 4 ha) y maíz (en 15 ha). El plátano fhia-20 está cultivado en las 20 ha restantes de las cuales 7 ha tienen la platanera abandonada, 9 ha está en un estado regular a malo y 4ha en donde el cultivo está en óptimas condiciones. Este rubro se encuentra en un manejo de conversión paulatina hacia la agroecología. La fertilización es con urea y NPK, pero ya está generando sus propios fertilizantes orgánicos para cambiar completamente el uso de esos productos químicos. Para el manejo de plagas y enfermedades utiliza seis técnicas: quema de nidos de comejenes, los cuales dañan muchísimo el fruto y transmiten el hongo del fruto; deshoje y/o cirugía, que al quitar las hojas enfermas o secas disminuye las esporas de hongos cuyo vector son las hormigas; desflore, para evitar la excesiva atracción de moscas, avispas y otros insectos que dañan el fruto; siembra de una variedad resistente y adaptada a la zona; uso de la herramienta llamada hércules (forma de tenedor) y la hechura de zanjas en forma de v que permiten buen drenaje, ambas prácticas son súper eficientes para controlar los nematodos. Para el manejo de las plantas arvenses utiliza desmalezadora, cobertura vegetal seca y cuando el cultivo está maduro el sombramiento mantiene bastante bajo este crecimiento.

Para el cultivo de plátano hay bastantes proyectos para llevarlo a un manejo 100% agroecológico, en donde hay integración del ganado a través del cultivo, con lo cual habría un manejo provechoso de hierbas arvenses, también esta la búsqueda de diversificar el cultivo, teniendo como objetivo principal perennizar lo máximo posible.

**Selva Húmeda Tropical** menos de 200 m.s.n.m

**Año de encuesta 2016**