



“Por un Desarrollo Agrario  
Integral y Sostenible”

# **UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**

## **SEDE REGIONAL CAMOAPA**

**Recinto Lorenza Myriam Aragón Fernández**

### **TRABAJO DE GRADUACION**

Evaluación de los indicadores de sostenibilidad de dos explotaciones agropecuarias, participantes del Proyecto Alianza, en la comarca Tesorero del municipio de Camoapa, departamento de Boaco, 2018

#### **AUTORES**

Br. Elieth Esmileydis Mejía Corea

Br. Oscar Ángel Brizuela Díaz

#### **ASESOR**

M.Sc. Kelving John Cerda Cerda

**Camoapa, Nicaragua**

**Abril, 2018**





“Por un Desarrollo Agrario  
Integral y Sostenible”

## **UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA SEDE REGIONAL CAMOAPA**

**Recinto Lorenza Myriam Aragón Fernández**

### **TRABAJO DE GRADUACIÓN**

Evaluación de los indicadores sostenibilidad de dos explotaciones agropecuarias, participantes del Proyecto Alianza, en la comarca Tesorero del municipio de Camoapa departamento de Boaco 2018

#### **AUTORES**

Br. Oscar Ángel Brizuela Díaz  
Br. Elieth Esmileydis Mejía Corea

#### **ASESOR**

MSc. Kelving John Cerda Cerda

Trabajo de graduación evaluado y aprobado por el honorable tribunal examinador como requisito parcial para optar al título profesional de:

Ingeniero Agrónomo

**Camoapa, Boaco  
Abril, 2018**

## **Hoja de aprobación del tribunal examinador**

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable tribunal examinador designado por el director de Sede Regional Camoapa: **MSc. Ing. Luis Guillermo Hernández Malueños**, como requisito parcial para optar al título profesional de:

### **Ingeniero Agrónomo**

Miembros del tribunal examinador

---

**Presidente**  
**Ing. Samuel Tablada Sánchez**

---

**Secretario**  
**Ing. Martha Regina Gómez García**

---

**Vocal**  
**MSc. Luis Guillermo Hernández Malueños**

**Lugar y fecha:** sábado 28 de abril del 2018

# ÍNDICE DE CONTENIDO

| <b>SECCIÓN</b>   | <b>PÁGINA</b> |
|--|---------------|
| DEDICATORIA  | i             |
| AGRADECIMIENTO   | iii           |
| INDICE DE CUADRO   | v             |
| INDICE DE FIGURA   | vi            |
| INDICE DE ANEXOS   | vii           |
| RESUMEN  | viii          |
| ABSTRACT   | ix            |
| I. INTRODUCCIÓN  | 1             |
| II. OBJETIVOS  | 3             |
| 2.1 Objetivo General   | 3             |
| 2.2 Objetivos Específicos  | 3             |
| III. MATERIALES Y METODOS  | 4             |
| 3.1 Ubicación del área de estudio  | 4             |
| 3.2 Diseño metodológico  | 5             |
| 3.2.1 Selección de las explotaciones agropecuarias   | 5             |
| 3.2.2 Variables a evaluar  | 6             |
| 3.3 Descripción de los atributos de sostenibilidad   | 7             |
| 3.3.1 Equidad y autogestión  | 7             |
| 3.3.2 Estabilidad, resiliencia, confiabilidad  | 7             |
| 3.3.3 Autosuficiencia  | 8             |
| 3.4 Análisis de datos  | 9             |
| IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES   | 10            |
| 4.1. Indicadores de sostenibilidad de la explotaciones agropecuarias El Manantial y Las Mercedes   | 10            |
| 4.2 Estabilidad, resiliencia y confiabilidad en la valoración de los indicadores de sostenibilidad de las explotaciones agropecuarias El Manantial y Las Mercedes. | 14            |
| 4.1.3 Atributo autosuficiencia y sus indicadores en las explotaciones El Manantial y Las Mercedes  | 21            |
| 4.4 Estrategias de mejora  | 28            |
| V. CONCLUSIONES  | 30            |
| VI. LITERATURA CITADA  | 31            |
| VII. ANEXOS  | 34            |

## INDICE DE CUADROS

| <b>CUADRO</b>  | <b>PÁGINA</b> |
|--|---------------|
| 1. Variables, atributos e indicadores para evaluar la sostenibilidad de dos explotaciones agropecuarias que trabajan con proyecto Alianza. | 6             |
| 2. Descripción de la familia de la explotación El Manantial y las Mercedes que participa en el proyecto ALIANZAS.                          | 10            |
| 3. Descripción de la participación de la mujer en la explotación El Manantial y Las Mercedes que participa en el proyecto Alianza.         | 11            |
| 4. Inventario forestal en la explotación agropecuaria El Manantial   | 19            |
| 5. Inventario de árboles en la explotación Las Mercedes  | 20            |

## INDICE DE FIGURAS

| <b>FIGURA</b>   | <b>PÁGINA</b> |
|---|---------------|
| 1. Mapa del Municipio de Camoapa  | 4             |
| 2. Equidad en toma de decisiones en las explotación agropecuarias Las Mercedes y El Manantial 2017            | 12            |
| 3. Autogestión y efectividad de cada explotación agropecuarias El Manantial y Las Mercedes 2017               | 13            |
| 4. Flujo grama de la explotación agropecuaria El Manantial 2017   | 15            |
| 5. Flujo grama del sistema de la explotación agropecuaria Las Mercedes 2017                                   | 16            |
| 6. Condiciones del suelo en las explotaciones agropecuarias El Manantial y Las Mercedes 2017                  | 17            |
| 7. Obras de conservación de suelo en las explotaciones El Manantial y Las Mercedes                            | 18            |
| 8. Biodiversidad presente en las explotaciones El Manantial y Las Mercedes                                    | 19            |
| 9. Balance de mano de obra familiar en la explotación agropecuaria Las Mercedes                               | 22            |
| 10. Balance de mano de obra familiar en la explotación agropecuaria El Manantial                              | 23            |
| 11. Disponibilidad de alimentos en invierno para ganado mayor en la explotaciones El Manantial y Las Mercedes | 24            |
| 12. Señala el manejo y el estado actual de la ganadería en el manantial y Las Mercedes                        | 25            |
| 13. Rendimiento productivo de frijol, maíz y café en la explotación El Manantial kg                           | 26            |
| 14. Producción de musáceas en las explotaciones agropecuarias El Manantial y Las Mercedes                     | 27            |
| 15. Promedio de producción en El Manantial y Las Mercedes   | 28            |

## INDICE DE ANEXOS

| <b>ANEXO</b> |  | <b>PÁGINA</b> |
|--------------|--|---------------|
| <b>1</b>     | Medición y monitoreo de los indicadores de los atributos de sostenibilidad       | 34            |
| <b>2</b>     | Herramienta para la recolección de información en las explotaciones agropecuaria | 36            |
| <b>3</b>     | Análisis FODA El Manantial   | 49            |
| <b>4</b>     | Análisis FODA Las Mercedes   | 50            |
| <b>5</b>     | Infraestructura de la explotación agropecuaria Las Mercedes                      | 51            |
| <b>6</b>     | Cultivos de musáceas en la explotación agropecuaria Las Mercedes                 | 51            |



## **DEDICATORIA**

A mi Padre eterno por haberme dado el don de la vida, la salud y la inteligencia necesaria para culminar un peldaño más en mi vida. Por guiarme siempre en mis decisiones y guardarme del mal, por su gran amor y misericordia que a pesar de mis ingratitudes me formó en sus caminos y no dejó que me apartara de mi meta propuesta.

A mi madre y tía por haberme apoyado incondicionalmente, porque siempre creyeron en mí, por haberme brindado toda su confianza, consejos y comprensión en los momentos más difíciles.

A mis hijos, a ellos dedico todas las bendiciones que de parte de Dios vendrán a nuestras vidas como recompensa de tanta dedicación, tanto esfuerzo y fe en la causa misma.

**Br. Elieth Esmileydis Mejía Corea**

## **DEDICATORIA**

El camino para alcanzar la meta estaba lleno de muchos obstáculos y la culminación de nuestra carrera en Ingeniería Agronómica no la hubiera concluido con esfuerzos propios

Por eso dedico este trabajo de graduación primeramente Dios sobre todas las cosas ser supremo del más allá, por ser el dueño y señor de mi vida y de todo el universo por haberme iluminado con sabiduría, conocimientos materiales y espirituales y me ha dado las fuerzas necesarias para superar situaciones críticas, económicas y de salud que se atravesaron en el camino estudiantil para lograr culminar mi carrera

A mis padres Hipólito Brizuela Bello y Etanislada Díaz por inculcarme siempre buenos principios y haberme ayudado en la educación desde mi niñez hasta este momento donde estoy alcanzando una de mis grandes metas en la vida cotidiana, sé que están feliz y llenos de orgullo de este logro alcanzado.

A mi esposa Fátima Oporta Guevara por su amor cariño, paciencia y apoyo incondicional, que junto a mi hemos confrontado situaciones y dificultades a lo largo de mi carrera profesional.

A mi hija por su amor, sacrificios, comprensión y motivación, para seguir siempre adelante por comprender los momentos de ausencia para alcanzar esta meta, gracias a ella hoy compartimos la alegría de alcanzar esta meta.

A mis hermanos, amigos (as) y compañeros (as) de tesis por su solidaridad que siempre me brindaron.

**Br. Oscar Ángel Brizuela Díaz**

## **AGRADECIMIENTO**

Mi agradecimiento se dirige primeramente a quien ha forjado mi camino y me ha dirigido por el sendero correcto, a Dios, quien inspiró mi espíritu para concluir mi tesis.

A mi Madre, Hermana, Tía por apoyarme siempre en los momentos más difíciles de mi vida

Agradezco a mi asesor MSc. Kelving John Cerda Cerda por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimientos, así como a los docentes por haber compartido sus conocimientos, por el don de enseñar teniendo la paciencia del mundo para guiarme durante el desarrollo de la tesis., también por tener el deseo de crear excelentes profesionales

También a mis Hijos que han sido mi mayor motivación para nunca rendirme en el trayecto de mis estudios y ser ejemplo para ellos.

A mi compañero de tesis Oscar Ángel Brizuela, por haber sido un excelente amigo, por haberme tenido la paciencia necesaria y por motivarme a salir adelante en los momentos de desesperación.

También a la Ing. Lucia Sequeira coordinadora del proyecto Alianza para el fortalecimiento de capacidades empresariales asociativa y cooperativas en Camoapa, por haberme dado la oportunidad de realizar mi trabajo de culminación de estudio.

**Br. Elieth Esmileydis Mejía Corea**

## **AGRADECIMIENTO**

Lleno de regocijo, amor y esperanza Agradezco a Dios todo poderoso por su infinita bondad misericordia y perseverancia por darme la vida, salud, fuerzas, economía y la capacidad de que pueda dar un paso más con la elaboración de este trabajo para obtener una de mis metas y obtener el título de mi carrera profesional.

A cada uno de mis familiares quienes han sido mis pilares para seguir adelante

Agradezco a mi asesor Kelving John Cerda Cerda por su gran ayuda y comprensión durante el desarrollo de esta tesis.

A mi compañera de tesis Elieth Esmileydis Mejía Corea que a pesar de su trabajo y sus niños nos hemos apoyado mutuamente durante el transcurso de la elaboración de este trabajo de graduación.

A Ing. Lucia Sequeira coordinadora del proyecto Alianza para el Fortalecimiento de Capacidades Empresariales Asociativas y Cooperativas en el municipio de Camoapa, Casa de la Mujer ASOGACAN. Por haberme dado la oportunidad de participar y demostrar mis habilidades y destrezas para la realización de este trabajo de investigación en dicho proyecto.

A la Universidad Nacional Agraria y al conjunto de docentes por haberme dado la oportunidad de estar dentro de sus enseñanzas

**Br. Oscar Ángel Brizuela Díaz**

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación no experimental tuvo como objetivo describir la situación actual de los indicadores de sostenibilidad en las explotaciones agropecuarias EL Manantial y Las Mercedes donde se evaluaron atributos como Equidad y autogestión. La estructura familiar ayuda al desarrollo de las explotaciones agropecuarias, trabajan sus propios terrenos, cuenta con la participación de la mujer en la finca en toma de decisiones y en autogestión de algunos proyectos comunitarios ante organismos presentes en el municipio. De la misma manera se evaluaron los atributos, estabilidad, resiliencia, confiabilidad. En las explotaciones agropecuarias se realizó flujogramas de sistemas para ambas explotaciones agropecuaria, se obtuvo en los diferentes indicadores El Manantial con las mismas condiciones de suelo que Las Mercedes pero obteniendo más provecho en la diversificación de cultivos, con una diversidad de árboles muy buena. Para el atributo autosuficiencia, estado actual de la ganadería y el rendimiento de la tierra dado que la mano de obra familiar en Las Mercedes es escasa por la edad de las personas, y no produce granos básicos dándole un manejo al ganado intermedio debido a su poca disponibilidad de alimentos. El Manantial tiene gran aporte en mano de obra por la familia que es diversificada, el alimento disponible para el ganado en las diferentes épocas del año y un manejo de óptimas condiciones. Como estrategias de mejoras a realizarse en la explotación agropecuaria el Manantial debe adaptar nuevas tecnologías en cada los diferentes sistemas que se adapten a las diferentes condiciones climáticas, en las Mercedes debe tener una mejora en la ayuda familiar, un buen uso de las tierras.

**Palabras claves:** Explotación agropecuaria, atributos, Indicadores, Resiliencia.

## **ABSTRACT**

The objective of this non-experimental research work was to describe the current situation of the sustainability indicators in the El Manantial and Las Mercedes farms, where attributes such as Equity and self-management were evaluated. The family structure helps the development of agricultural holdings, works their own land, has the participation of women in the farm in decision-making and in self-management of some community projects before organizations present in the municipality. In the same way attributes, stability, resilience, reliability were evaluated. In agricultural holdings system flowcharts were made for both agricultural and livestock farms, the El Manantial indicators were obtained with the same soil conditions as Las Mercedes but obtaining more profit in the diversification of crops, with a very good diversity of trees. For the attribute self-sufficiency, current state of livestock and the yield of the land given that the family labor in Las Mercedes is scarce by the age of the people, and does not produce basic grains giving it a management to intermediate livestock due to its little food availability. El Manantial has a great contribution in labor for the family that is diversified, the food available for cattle at different times of the year and a management of optimal conditions. As improvement strategies to be carried out in the farming operation, the Spring must adapt new technologies in each of the different systems that adapt to the different climatic conditions, in the Mercedes it must have an improvement in the family help, a good use of the lands.

Keywords: Farming, attributes, Indicators, Resilience.

## INTRODUCCION

Históricamente en la economía Nicaragüense la agricultura ha jugado un papel fundamental siendo los rubros tradicionales; algodón, banano, café, azúcar y ganadería, importantes aportadores al producto interno bruto. No obstante, tales aportes han sido basados en un modelo de agricultura convencional la que supone a los bienes naturales (suelo, agua, bosques y la biodiversidad) como infinitos e irrestrictamente explotables para acumular riqueza, generando crisis de dimensiones ambientales, inequidad social y por ende económica que compromete seriamente el desarrollo sostenible de Nicaragua (Landeró, 2016).

El desarrollo sostenible se fundamenta en principios éticos, como el respeto y armonía con la naturaleza; valores políticos, como la democracia participativa y equidad social; y normas morales, como racionalidad ambiental. El desarrollo sostenible es igualitario descentralizado y autogestionario, capaz de satisfacer las necesidades básicas de la población, respetando la diversidad cultural y mejorando la calidad de vida (Martínez, 2009).

El proceso de transición hacia una agricultura más sostenible demanda de estrategias y metodologías de investigación que permitan superar las deficiencias del modelo de transferencia de tecnología clásico y ser eficientes en el diseño de agro ecosistemas sostenibles mano a mano con los agricultores. Para esto se han de implementar metodologías de investigación participativa que permitan diseñar conjuntamente con los agricultores y ganaderos propuestas de manejo y tecnologías adaptadas a sus condiciones tanto socioeconómicas como medioambientales, cuyo criterio de validez sea la capacidad de las mismas para incrementar la sostenibilidad de la finca (Duran & Díaz, 2006).

Según Corrales (2009), hay criterios con los que se analiza el desempeño de la actividad agropecuaria y que se relacionan con la sostenibilidad. La productividad es el primero de estos criterios, es para evaluar el desempeño de la agricultura y se define como la producción total por unidad de recurso invertido. El segundo criterio es la estabilidad, se refiere a la constancia de la productividad frente a pequeñas fuerzas perturbadoras que emergen de los cambios normales y de los ciclos del ambiente que rodea la producción. Esas fuerzas pueden ser físicas, biológicas, económicas, sociales y son externas al sistema productivo. Un tercer criterio es el de la equidad, que se refiere a la distribución del producto y de los costos de un proceso productivo entre los beneficiarios humanos.

Según la ONU (2015), hace tiempo que se viene debatiendo si las explotaciones más productivas y beneficiosas para el desarrollo agrícola general, son las explotaciones pequeñas o las grandes. Varios estudios apuntan a que las explotaciones pequeñas son más productivas que las grandes en virtud de la llamada relación inversa entre el tamaño de la explotación y su productividad. Numerosos ejemplos muestran que introducir a gran escala el uso sostenible de la tierra constituye una contribución importante a la reducción de la pobreza y a la preservación del medio ambiente, al mismo tiempo que favorece la estabilización de los sistemas de uso de la tierra en un contexto de cambio climático permanente (Sustaine, 2008)

Martínez y García (2017) expresan que en Camoapa hay iniciativas desde el año 2014 a través del proyecto alianzas y otras organizaciones ayudan a diferentes productores a fin de incidir en las formas de producir y por consiguiente mitigar y prevenir los daños a los recursos naturales por la producción convencional.

El objetivo final del Proyecto Alianza, es que los participantes adquieran conocimientos y desarrollen herramientas de gestión, con el objeto que promuevan la organización, el cooperativismo y una mejor administración de los recursos. Es por eso que la relevancia de este trabajo de planificación del sistema de producción para que permita mitigar los efectos del cambio climático y garantizar la sostenibilidad de esta actividad en el futuro.

Esta investigación pretende describir el estado de los indicadores productivos, ambientales y sociales de dos explotaciones agropecuarias que han participado en los diferentes periodos de desarrollo de actividades del mismo proyecto generar estrategias para futuras actividades a desarrollar tanto en las fincas como en el entorno. Con esta investigación nos enfocamos en conocer la realidad de las explotaciones agropecuarias con los atributos Equidad y Autogestión. Estabilidad, Resiliencia, Confiabilidad, y Autosuficiencia con el fin de impulsar capacitaciones para la mejora de los indicadores de las explotaciones agropecuarias.



## **II. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo General**

- Evaluar los indicadores de sostenibilidad de dos explotaciones agropecuarias, participantes del Proyecto ALIANZA, en la comarca Tesorero del municipio de Camoapa.

### **2.2 Objetivos específicos**

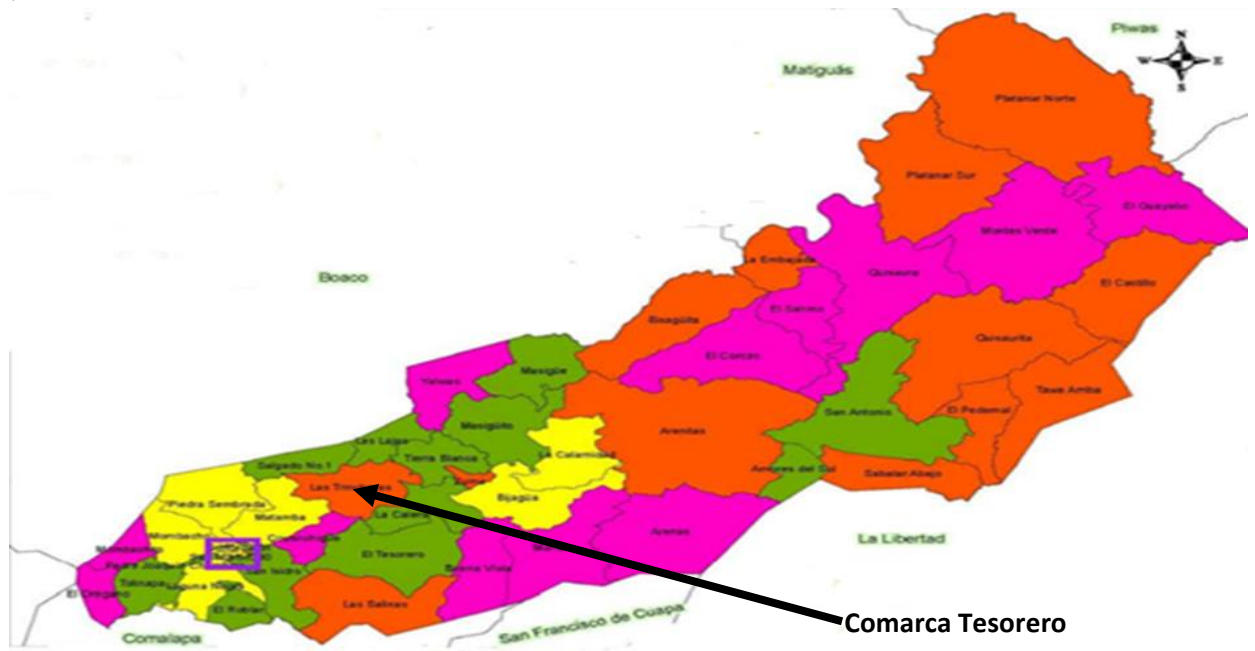
- Describir los indicadores de sostenibilidad de dos explotaciones agropecuarias que participan en el proyecto ALIANZA en el municipio de Camoapa.
- Proponer estrategias de mejoras a los indicadores de sostenibilidad de dos explotaciones agropecuarias que participan en el proyecto ALIANZA en el municipio de Camoapa.

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 Ubicación del área de estudio

El presente trabajo, se realizó en comarca Tesorero municipio de Camoapa, el que está ubicado al Sureste de Boaco, 114 Km de la capital Managua. Tiene una altura aproximada de 500 m.s.n.m. El territorio de Camoapa está ubicado entre las Coordenadas 12° 23' de latitud Norte y 85° 30' de longitud Oeste. La precipitación pluvial alcanza desde los 1,200 hasta los 2,000 mm al año. Su extensión territorial es 1,483.29 Km. Sus límites: Al Norte con el departamento de Matagalpa y Boaco, al Sur con el departamento de Chontales, al Este con la RAAS y al Oeste con el Municipio de San Lorenzo (INIDE, 2008).

La Comarca Tesorero está ubicada a 15 Km de la zona urbana de Camoapa, cuenta con una población de 826 habitantes. Posee una topografía quebrada. Los productores se dedican a la producción ganadera en su mayoría y en menor escala a la agricultura (ENACAL, S/F).



**Figura 1.** Mapa del municipio de Camoapa, Boaco (INIDE, 2008)

La zona rural de Camoapa, es la más habitada tiene 23,840 habitantes, el 60% de la población en general en sus 53 comarcas entre ellos la comarca Tesorero es la comunidad seleccionada para identificar las dos explotaciones agropecuarias, en donde se realizaron los estudios para la selección se constó con información de parte de la coordinación del proyecto Alianza.

### **3.2 Diseño Metodológico**

La investigación es del tipo descriptiva no experimental consistió en una caracterización inicial de los indicadores correspondiente a los atributos de sostenibilidad de los sistemas de producción.

La metodología utilizada se enmarca en la evaluación MESMIS: Es una herramienta metodológica para evaluar la sostenibilidad de los sistemas de manejo de recursos naturales, con énfasis en los pequeños agricultores y en su contexto local (Masera y colaboradores, 1999). El marco es aplicable dentro de los siguientes parámetros:

1. La sostenibilidad de los sistemas de manejo de recursos naturales se define por siete atributos generales: productividad, estabilidad, confiabilidad, Resiliencia, adaptabilidad, equidad y autosuficiencia.
2. Es un proceso participativo que requiere incluir a la familia. Para realizar un análisis junto a los informantes claves para socializar la información de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas a fin de construir estrategias de mejoras de las explotaciones agropecuarias.

#### **3.2.1 Selección de las explotaciones agropecuarias**

Se seleccionó dos explotaciones agropecuarias participantes del proyecto Alianza. Teniendo los criterios para participar:

- Ser participante activo del proyecto Alianza
- Aceptación del productor para participar en el estudio.
- No haber realizado ningún trabajo de planificación en la finca.

Las explotaciones agropecuarias fueron seleccionadas al azar de un total de 20 explotaciones agropecuarias eligiendo, El Manantial del productor Francisco Pérez y Las Mercedes de la productora Mercedes Duarte.

### 3.3. Variables evaluadas

**Cuadro 1.** Variables, atributos e indicadores para evaluar la sostenibilidad de dos explotaciones agropecuarias que trabajan con proyecto Alianza.

| <b>VARIABLES</b>              | <b>ATRIBUTOS DE SOSTENIBILIDAD</b>          | <b>INDICADORES</b>  |
|-------------------------------|---|---|
| Indicadores de sostenibilidad | Equidad y autogestion                       | -Descripcion de la familia<br>- Participación de la mujer<br>- Equidad de participacion en tomas de desiciones<br>-Participación en autogestion                 |
|                               | Estabilidad<br>Resiliencia<br>Confiabilidad | -Descripcion de finca<br>-Condiciones del suelo<br>-Obras de conservacion de suelo<br>-Disponibilidad de agua<br>-Biodiversidad                                 |
|                               | Autosuficiencia                             | -Mano de obra en la explotacion agropecuaria<br>-Disponibilidad de alimento para ganado<br>-Manejo y estado actual de la ganaderia<br>-Rendimiento de la tierra |
| Estrategias de mejoras        |   | -Estrategia maxi – maxi<br>-Estrategia maxi - mini<br>-Estrategia mini - maxi<br>-Estrategia mini - mini.   |

propia)

(Elaboración

### 3.3.1 Descripción de los atributos de sostenibilidad

#### Equidad y autogestión

Equidad, distribución justa e inter generacionalmente de los beneficios del sistema de manejo.

Autogestión Capacidad de controlar las interacciones con el exterior según prioridades, objetivos y valores.

El análisis de los indicadores de sostenibilidad para estos atributos en las explotaciones agropecuarias en el Manantial y la Mercedes, son los siguientes:

- **Descripción de las familias:** se midió mediante una encuesta la cantidad de persona que habitan, y si los miembros de las familias colaboran en el trabajo cotidiano de la explotaciones agropecuarias.
- **Participación de la mujer:** grado de participación de la mujer en trabajo doméstico, agropecuario, así como el ingreso aportado en d/h y la toma de decisión sobre la educación de los hijos.
- **Equidad en la participación en toma de decisiones:** en este indicador se valoró las participaciones de las explotaciones agropecuarias en las diferentes actividades organizativas de las fincas como las de la comunidad.
- **Participación en autogestión:** gestiones realizadas por los propietarios de las explotaciones ante diferentes organismos existentes en el municipio y su efectividad de las gestiones.

#### Estabilidad, resiliencia, confiabilidad

Estabilidad, Capacidad para mantener constante la productividad

Resiliencia, Capacidad de retornar a la estabilidad después de una perturbación

Confiabilidad, Capacidad de mantener la productividad ante variaciones ambientales

Los indicadores encontrados en las explotaciones agropecuario el Manantial y las Mercedes se describen a continuación:

➤ **Descripción de las explotaciones** : un sistema se puede definir como un arreglo de componentes, un conjunto o colección de cosas unidas o relacionada entre sí de tal manera que forman y actúan como una unidad , una entidad o un todo (Hart 1985).

➤ **Condiciones del suelo:** se realizó un análisis de campo artesanal.

➤ **Obras de conservación de suelo y agua:** identificación de las prácticas de CSA (Obras físicas, barreras muertas) biológicas (barreras vivas, cultivos de cobertura).

➤ **Disponibilidad de agua** el agua es un recurso fundamental que mantiene estable la salud de los seres humanos y de las especies existentes encontradas en la unidad de producción, donde se encuentran las diferentes fuentes de agua como: pozo, ojos de agua, riachuelo, ríos y quebradas.

➤ **Biodiversidad:** diversidad de especies vegetales y animales que viven en la explotación agropecuaria.

➤ **Autosuficiencia**

Capacidad de controlar las interacciones con el exterior según prioridades, objetivos y valores endógenos

Los indicadores para este atributo, encontrados en las explotaciones agropecuarias El Manantial y las Mercedes se detallan a continuación:

➤ **Mano de obra en las explotaciones agropecuarias:** de cada una de las personas que constituyen la mano de obra familiar se recogieron los datos individuales: sexo, edad (sólo para el titular y el jefe de explotación), n° de jornadas completas y/o parciales trabajadas en la explotación, si recibe regularmente algún tipo de remuneración y si ha ejercido alguna otra actividad complementaria.

➤ **Disponibilidad de alimento:** componente de la seguridad alimentaria que tiene en cuenta las explotaciones, el almacenamiento con el que cuentan cada una de las unidades de producción para la sobrevivencia de las diferentes especies existentes en las fincas.

➤ **Manejo y estado actual de la ganadería:** es una herramienta necesaria en el manejo de la información, la constituyen los registros. Su utilización sirve de base para los resultados técnico-económicos de las unidades de producción, proporciona un medio de control y mejora la eficiencia que le permite al productor conocer su situación actual volúmenes de producción, limitantes y establecer el monto estimado de las inversiones y el margen de rentabilidad de la finca.

➤ **Rendimiento de la tierra:** un mayor rendimiento indica una mejor calidad de la tierra (por suelo, clima u otra característica física) o una explotación más intensiva, en trabajo o en técnicas agrícolas (abonos).

### **3.4 Análisis de datos**

Se realizó un análisis de las variables a través de estadística descriptiva, utilizando distribución de frecuencia para las variables cualitativas, y método de diagrama radial comparativo de condiciones óptimas comparado con los estados actuales de los indicadores de los sistemas (MESMIS). Este análisis se realizó apoyado del programa Excel.

La metodología utilizada se enmarca en la evaluación MESMIS: Es una herramienta metodológica para evaluar la sostenibilidad de los sistemas de manejo de recursos naturales, con énfasis en los pequeños agricultores y en su contexto local (Matera y colaboradores, 1999).

La metodología FODA se realizó de una manera participativa junto con las familias de las explotaciones agropecuarias.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Indicadores de sostenibilidad de la explotación El Manantial y Las Mercedes.

#### 4.1.1 Equidad y autogestión

##### ➤ Descripción de las familias

En el cuadro 2, se muestra que la explotación El Manantial está conformada por 5 personas, dos adultos entre las edades 40 a 50 años, una hija de 22 años, un hijo de 17 años y una menor de edad de 5 años. El nivel académico alcanzado por los miembros es de primaria para la esposa, técnico superior del esposo, y los jóvenes en nivel superior. En la explotación agropecuaria Las Mercedes está conformada por tres personas, dos mayores de edad entre 60-70 años (ambas son mujeres) sin nivel académico. La propietaria es Doña Mercedes Duarte, quien toma las decisiones de las diferentes actividades agropecuarias, también vive junto a ellas un adolescente de 11 años que actualmente cursa primaria, él no participa en las actividades agropecuarias de la explotación.

**Cuadro 2.** Descripción de las familias de la explotación El Manantial y Las Mercedes que participan en el proyecto Alianza 2017

| CATEGORÍAS       | EDAD  | CANTIDAD | PRIMARIA | SECUNDARIA | ESTUDIOS SUPERIORES |
|------------------|-------|----------|----------|------------|---------------------|
| <b>Manantial</b> |       |          |          |            |                     |
| Madre            | 40-50 | 1        | X        | -          | -                   |
| Padre            | 40-50 | 1        | X        | -          | X                   |
| Hija             | 20-26 | 1        | X        | X          | X                   |
| Hijo             | 17-20 | 1        | X        | X          | -                   |
| Niños            | 5     | 1        | -        | -          | -                   |
| <b>Total</b>     |       | <b>5</b> |          |            |                     |

| <b>Las Mercedes</b> |              |          |          |          |          |
|---------------------|--------------|----------|----------|----------|----------|
| <b>Mujeres</b>      | <b>60-70</b> | <b>2</b> | <b>-</b> | <b>-</b> |          |
| <b>Niños</b>        | <b>11</b>    | <b>1</b> | <b>X</b> | <b>-</b> |          |
| <b>Total</b>        |              | <b>3</b> |          | <b>-</b> | <b>-</b> |

Fuente: (elaboración propia)

Según Borja (2013), la sociedad está formada por personas que se relacionan entre sí y de forma colectiva, es decir, que a través de su interrelación en diferentes escenarios sociales como la escuela, el trabajo, la familia o un grupo de amigos se constituyen en sujetos sociales, debido a que conviven con los demás y asumen las obligaciones y directrices que el conjunto de individuos al que pertenece le imponen.



➤ **Participación de la mujer**

En el cuadro 3, se describe el aporte de la mujer en la explotación agropecuaria El Manantial en las actividades domésticas y agropecuarias (horas trabajadas diario). En cocinar trabaja tres horas al día, lo que representa 1,095 horas al año, con promedio en contribución de 183 días/hombres. En la limpieza de la casa, trabaja un total de 61 días al año (una hora diaria). En planchar tarda 0.13 horas diarias, en el año acumula 47.5 horas, en lavado de ropa utiliza una hora diaria, para un total de 365 horas al año. También participa en actividades agropecuarias con una hora diaria de ordeño y 16 horas en actividades de siembra y cosecha de granos básicos en el año.

**Cuadro 3.** Descripción de la participación de la mujer en la explotación El Manantial y Las Mercedes que participa en el proyecto Alianza 2017.

| <b>ACTIVIDAD</b>    | <b>DURACION</b>    | <b>horas totales</b> | <b>DH</b>      |
|---------------------|--------------------|----------------------|----------------|
| <b>Doméstico</b>    | <b>(horas/día)</b> | <b>por año</b>       | <b>por año</b> |
| <b>El manantial</b> |                    |                      |                |
| Cocina              | 3                  | 1095                 | 183            |
| Limpiar             | 1                  | 365                  | 61             |
| Planchar            | 0.13               | 47.45                | 8              |
| Lavar               | 1                  | 365                  | 61             |
| <b>Agropecuario</b> |                    |                      |                |
| Ordeño              | 1                  | 365                  | 61             |
| cosecha de frijoles | 2                  | 8                    | 1              |
| Siembra             | 3                  | 12                   | 2              |
| <b>Total</b>        | <b>11.13</b>       | <b>2257</b>          | <b>376</b>     |

**Las Mercedes**

| <b>ACTIVIDAD</b> | <b>DURACION</b>    | <b>horas totales</b> | <b>DH</b>      |
|------------------|--------------------|----------------------|----------------|
| <b>Doméstico</b> | <b>(horas/día)</b> | <b>por año</b>       | <b>por año</b> |
| Cocina           | 4                  | 1460                 | 243            |
| Limpiar          | 1                  | 365                  | 61             |
| Planchar         | -                  | -                    | -              |
| Lavar            | 2                  | 730                  | 122            |
| <b>Total</b>     | <b>7</b>           | <b>2555</b>          | <b>426</b>     |

Fuente: (elaboración propia)

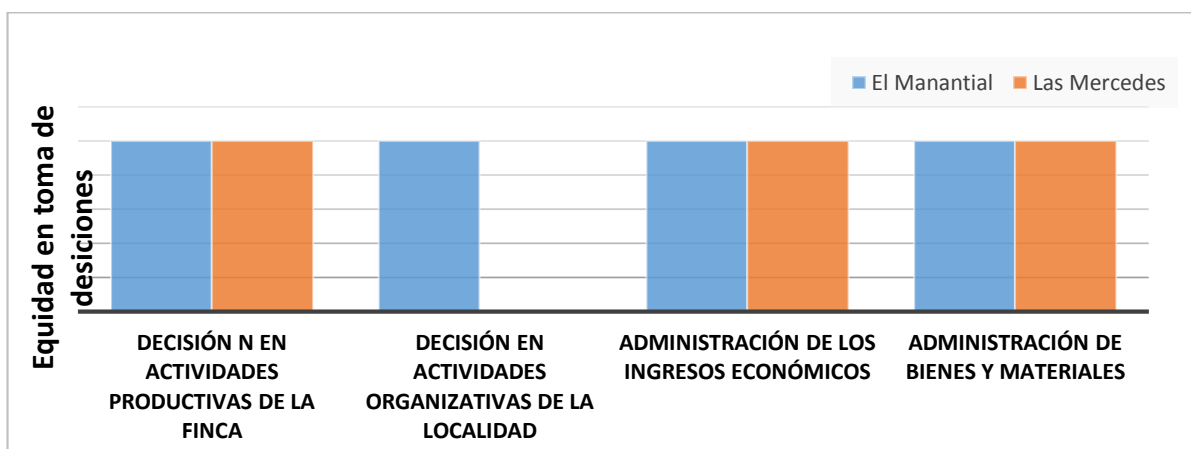
En el cuadro 3, se presentan las actividades realizadas por la mujer en la explotación las Mercedes, en cantidad de hora trabajadas diario, al año y en días hombres; en cocina trabaja 4 horas diarias para una cantidad de 1,460 horas al año (243 días hombre), en limpiar la casa de habitación trabaja 1 hora diaria para un total de 361 horas al año (61 días hombre) y en lavar dedica 2 horas diario para una cantidad de 730 horas al año (122 días hombres).

La FAO (2004) destaca la elevada contribución de las mujeres en las labores agrícolas pero que está ampliamente subestimada, y son consideradas trabajadoras familiares no remuneradas a pesar de su participación en todo el ciclo productivo.

➤ **Equidad de participación en toma de decisiones**

En la figura 2, se describe la participación en toma de decisiones de los aspectos relacionados a las actividades productivas de la finca a nivel familiar y de localidad, administración de los ingresos económicos, bienes y materiales la participación es total de los jefes de las familias. En los aspectos sobre las actividades de organización de la localidad la explotación Las Mercedes no participa directamente, mientras que los propietarios de El Manantial si participan.

En cuanto a la equidad, ambas explotaciones tienen participación en las diferentes actividades tanto productivas como organizativas, a diferencia de la decisión de actividades organizativas de la localidad donde Las Mercedes no participa y solo la propietaria es quien toma decisiones en su unidad productiva, en cambio en El Manantial son los dos (marido y mujer).



**Figura 2.** Equidad en toma de decisiones en las explotaciones agropecuarias Las Mercedes y El Manantial 2017.

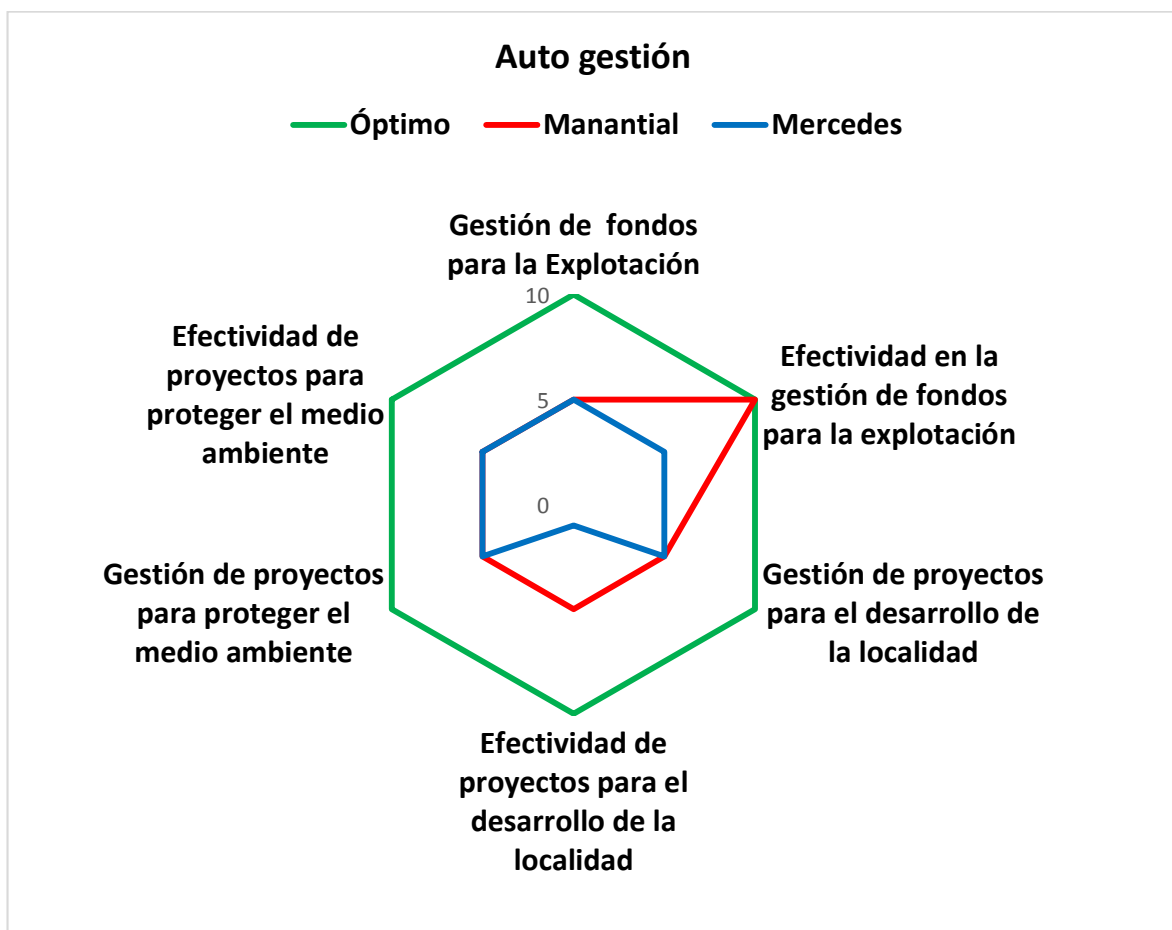
La mujer tiene menos acceso a los recursos físicos, por la falta de participación en las actividades agrícolas, también existe un dominio del hombre en todas las tomas de decisiones, tanto en el trabajo agropecuario como en el uso de los recursos de la unidad de producción agropecuaria, comunitario, y doméstico. Así mismo la distribución del trabajo familiar, lo doméstico está destinado para las hijas mujeres desde la temprana edad, y los hijos varones a Peralta (2015).

**Participación en Autogestión**

En la figura 3, se presenta el comportamiento de los aspectos relacionados a la participación en autogestión para el fortalecimiento de las explotaciones agropecuarias y la efectividad de cada una de las gestiones.

En los aspectos de gestión de fondos para las explotaciones, gestión de proyectos para el desarrollo de la localidad, gestión de proyectos para proteger el medio ambiente, ambas explotaciones (Las Mercedes y El Manantial) se ubican en la escala de valoración de gestión que lo realiza en ocasiones (valor 5) ante organismos presentes en el municipio.

En los aspectos de efectividad de las gestiones realizadas, La explotación El manantial ha sido mayor efectiva (valor 10) que las Mercedes en relación a la gestión de fondos para la explotación y para la localidad. Encontrando que la valoración en la efectividad de gestión de fondo para proteger el medio ambiente ha sido igual en ambas explotaciones con poca efectiva (valor 5).



**Figura 3.** Autogestión y efectividad de cada explotación agropecuarias El Manantial y Las Mercedes 2017.

Resulta necesario evaluar sobre situaciones reales y concretas que se den tanto dentro de la explotación agropecuaria, vinculadas con el trabajo de escritorio (planillas de registros, sistemas de archivos, de compra, de pagos, de recibos de sueldos y jornales, de ventas; de informes de evaluación de resultados económicos de la explotación, de cálculo financiero, de gestión y control de inventarios, entre otros) y fuera de la explotación con el medio local, con quien se deben establecer vinculaciones que incluyen a productores de otras explotaciones agropecuarias, asociaciones de productores, cooperativas agropecuarias,

comercios proveedores de insumos, entre otros. Por consiguiente pueden integrarse todas estas capacidades profesionales, en un proyecto integrador que actúe como organizador de la actividad, en donde se realice el seguimiento integral de un establecimiento agropecuario. (INET, 2015)

Para el atributo equidad y autogestión, los indicadores: descripción de la familia, participación de la mujer, equidad en toma de decisiones y participación en autogestión, la explotación El Manantial cumple con el indicador de sostenibilidad, Las Mercedes ocupa un lugar intermedia.

#### **4.2. Estabilidad, resiliencia y confiabilidad de las explotaciones El Manantial y Las Mercedes.**

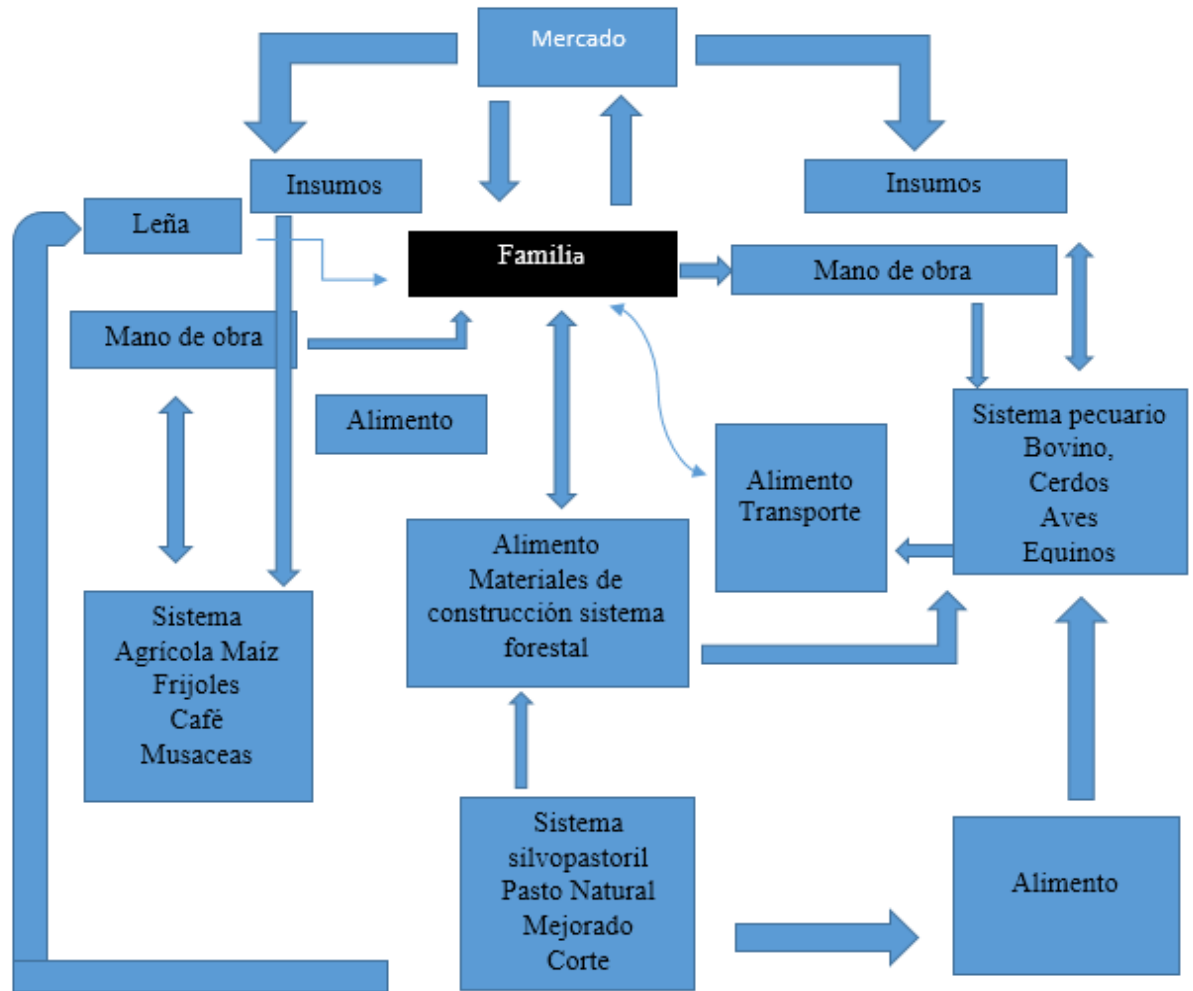
##### **➤ Descripción de los sistemas**

El Manantial está compuesto por tres sistemas de gran importancia que brindan el desarrollo a las explotaciones agropecuaria (Figura 4).

Sistema pecuario (bovino, Cerdos, Aves y Equinos), la familia le aporta mano de obra e insumos destinados para el manejo del ganado menor y mayor obteniendo alimentos de autoconsumo familiar y para el mercado, transporte e ingresos con la venta de animales en el mercado.

En el sistema agrícola se encuentran cultivos de Maíz, frijol, café y Musáceas a estos la familia les brinda mano de obra e insumos, obteniendo productos alimenticios familiar en su totalidad.

El sistema silvopastoril no se le da manejo pero si aporta alimentos para consumo humano y del ganado a su vez aporta materiales de construcción y leña para uso en la casa de habitación y en las diferentes áreas de pastos le dan un buen manejo aportando alimentos para el ganado,

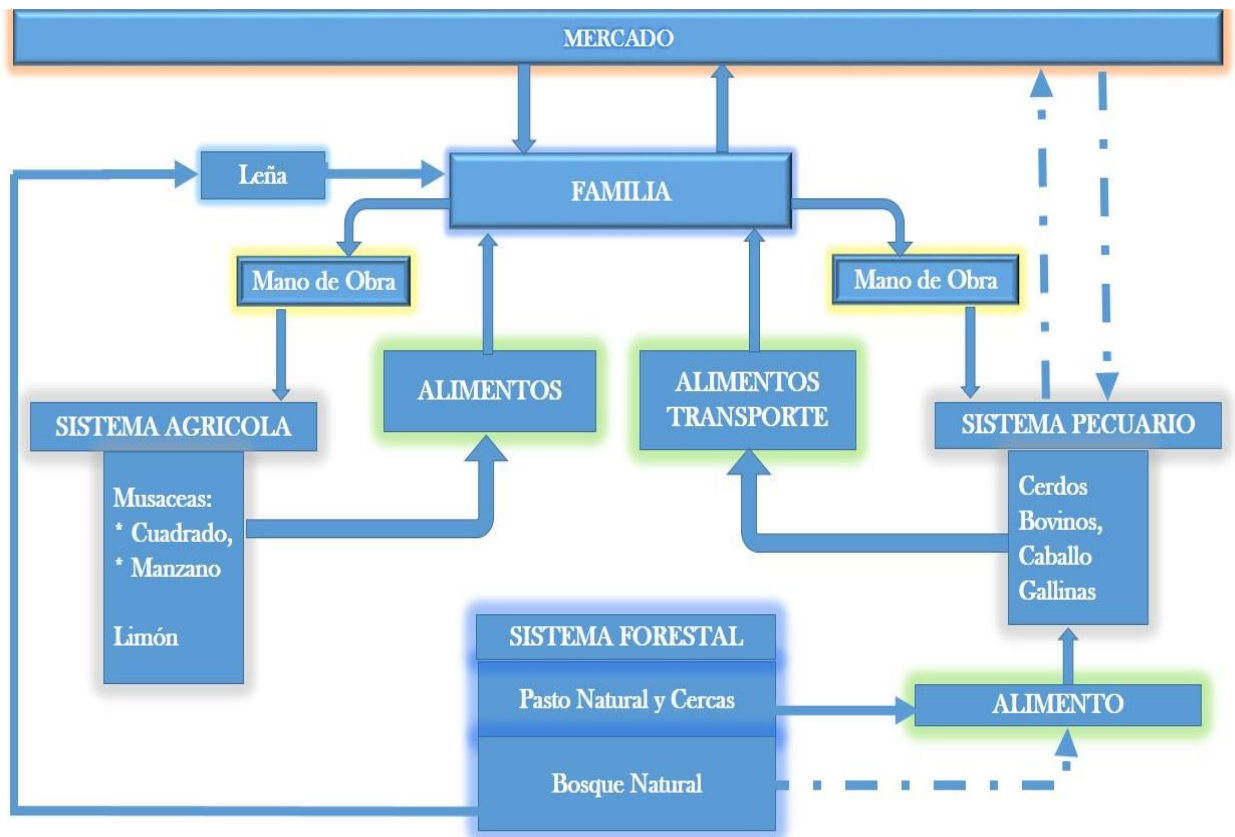


**Figura 4.** Flujo grama de la explotación agropecuaria El Manantial 2017

En la figura 5, se describe la interacción de los sistemas pecuario con especies mayores y menores para la explotación Las Mercedes donde tiene una interacción con la familia la que le proporciona mano de obra e insumos como desparasitantes, vitaminas y vacunas, obteniendo del sistema pecuario alimentos e ingresos con la venta de los mismos.

En el sistema agrícola solo tiene musáceas donde la familia aporta la mano de obra para las actividades de manejo, y se obtienen alimento de consumo humano y para las especies menores.

El sistema forestal abastece de alimento a las especie de ganado mayor y menor, también es una fuente de combustible (leña) para las actividades domésticas de la casa y no le aportan mano obra.

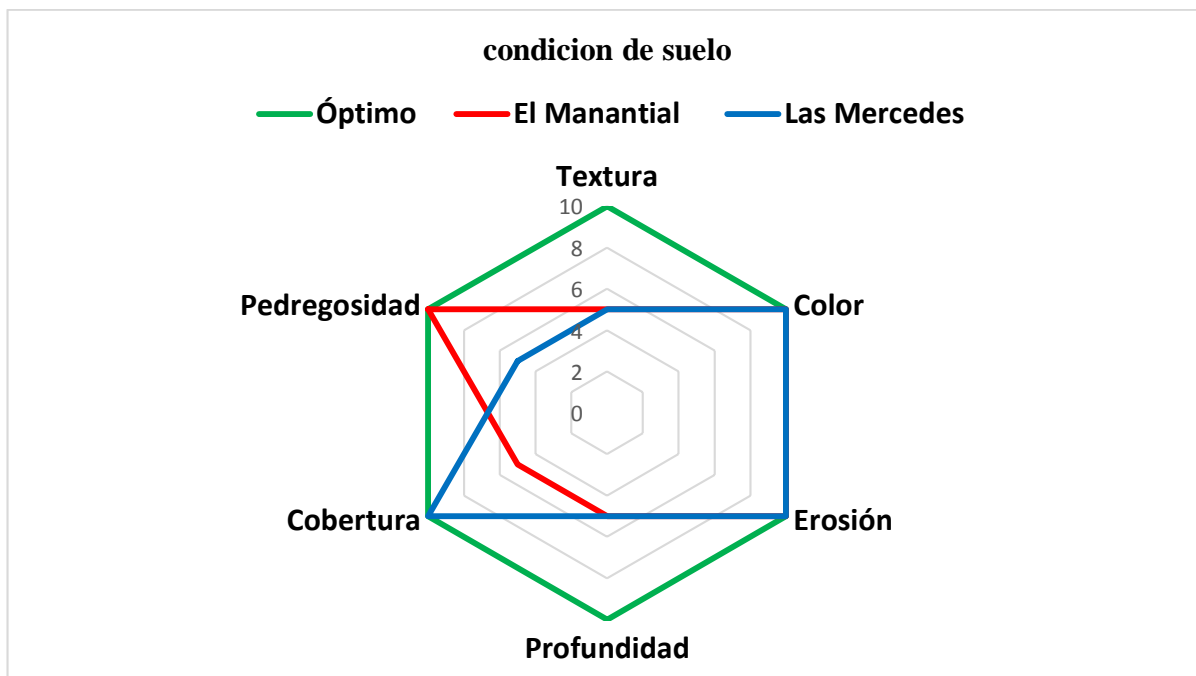


**Figura 5.** Flujo grama del sistema de la explotación agropecuaria Las Mercedes 2017

➤ **Condición de suelo**

En la figura 6, se muestra la valoración del indicador condiciones de el suelo en las explotaciones El Manantial y Las Mercedes, obteniendo resultados en los diferentes aspectos, donde ambas fincas se encuentran en optimos estados color de suelo, negro o gris oscuro (valor 10). En los aspectos profundidad es moderada superficie delgada, (valor 5), textura granular arcilloso (valor 5).

En el indicador cobertura del suelo El Manantial se encuentra en buenas condiciones cumpliendo con abundancia de residuos para proteger las condiciones necesarias del suelo y esta en óptimas condiciones (valor 10), al contrario de Las Mercedes que tiene poca presencia de residuos de cobertura para brindar proteccion. En pedregosidad El Manantial no presenta pedregosidad (valor 10) y Las Mercedes posee baja presencia de piedras (Valor 5) .

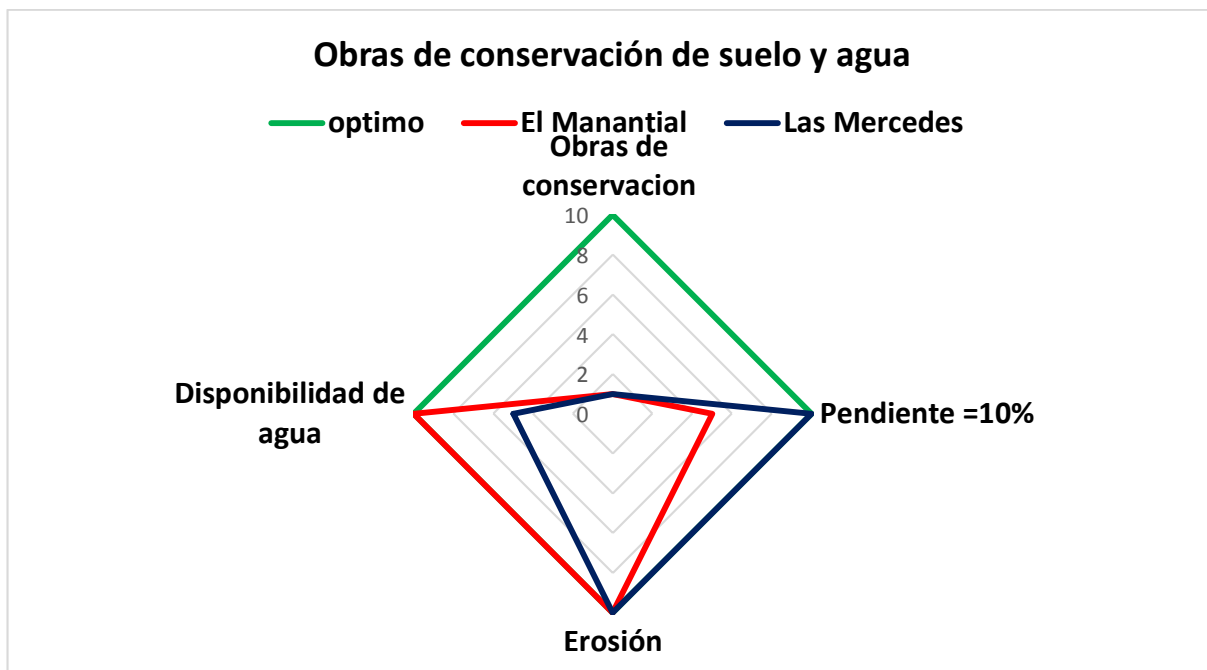


**Figura 6.** Condiciones del suelo en las explotaciones agropecuarias El Manantial y Las Mercedes 2017.

La calidad y la salud es la capacidad específica que tiene un suelo para funcionar en un ecosistema natural o antrópico (generado por el hombre), para sostener o mejorar la productividad de las plantas y animales, controlar la polución del agua y del aire, favorecer la salud y la habitación del hombre. Enfoca en forma integral los efectos que pueden tener sobre el suelo los diferentes usos y las actividades tecnológicas (erosión, salinización, acidificación, pérdida de materia orgánica, contaminación química). Lo novedoso de este concepto es que calidad aquí no es sinónimo de producir, es decir el suelo de mejor calidad es el que produce cultivos de alta calidad. (Muro, S.F)

➤ **Obras de conservación de suelo**

La figura 7, muestra el indicador de obras de conservación de suelo en los aspectos nivel de pendiente y obras de conservación de suelo existentes en las explotaciones, donde las dos explotaciones no tienen obras de conservación (valor 1) y un nivel de pendiente que se realizó con aparato A, para la finca El Manantial menor al 15% (valor 5) y Las Mercedes es de 10% (valor 10) lo que se significa que la explotación Las Mercedes está en menor pendiente para las diferentes actividades agropecuarias no así en disponibilidad de agua en la que El Manantial está en óptimas condiciones con suficiente agua (valor 10) y Las Mercedes medianamente suficiente agua (valor 5). En aspecto erosión ambas fincas están en óptimas condiciones no se encuentran signos de erosión (valor 10)



**Figura 7.** Obras de conservación de suelo en las explotaciones El Manantial y Las Mercedes 2017.

INATEC (2016) señala que el suelo es la capa superficial que sirve de sostén físico y fisiológico de las plantas siendo una mezcla de materia orgánica e inorgánica, aire y agua. Los suelos representan un factor de gran importancia en las actividades agrícolas, ganaderas y forestales, es considerado como uno de los recursos naturales más importantes para el desarrollo socioeconómico de nuestro país y factor fundamental para la alimentación humana y obtención de materia prima para la industria. El suelo es el sustrato donde las plantas pueden encontrar su sostén, nutrición e hidratación y los animales una fuente de alimentación; así como las condiciones propias para crecer y desarrollarse.

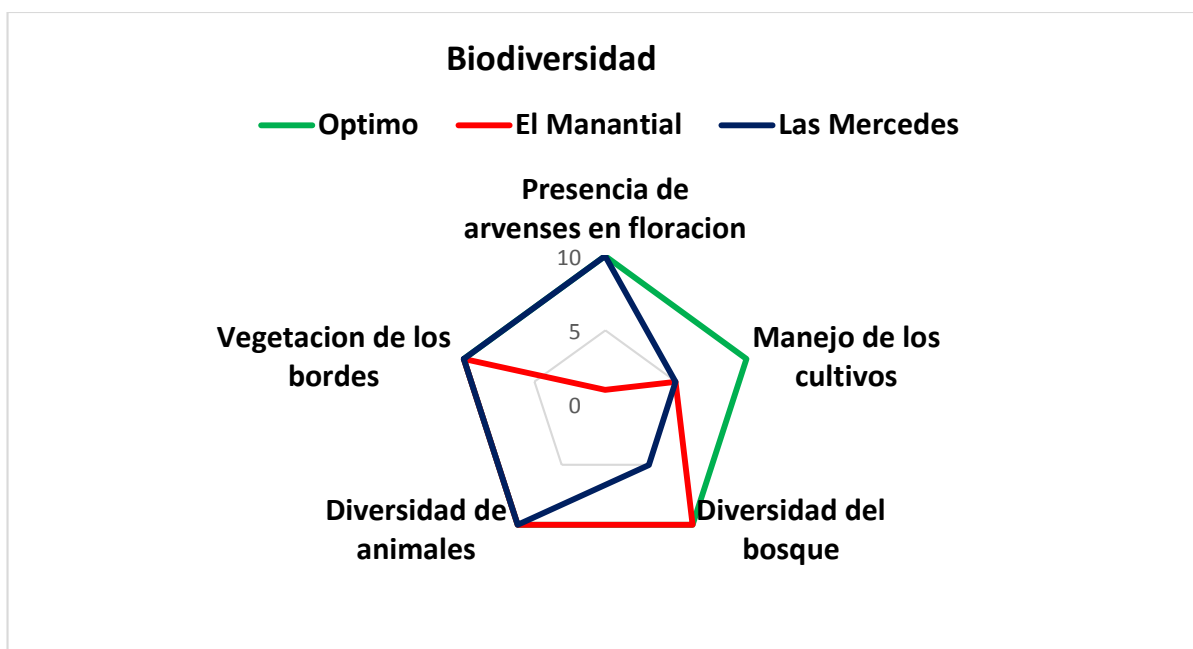
INTAGRI (2014) expresa que el desarrollo de la agricultura está basado en la disponibilidad de agua que exista, tanto en cantidad como calidad. La calidad de agua es importante para determinar las láminas de riego, frecuencia de riego y tratamientos a realizarle para un mejor aprovechamiento. En los campos agrícolas factores como clima, estructura física del suelo, mineralogía de arcillas, sistema de producción o cultivo establecido determinan el nivel de restricción que puede tener cierto tipo de agua.

### ➤ Biodiversidad

La figura 8, presenta el indicador biodiversidad al igual que los diferentes aspectos tales como, presencia de arvenses en floración, diversidad de animales y vegetación en los bordes. Ambas explotaciones cumplen con los requerimientos óptimos (valor 10). En el aspecto manejo de los cultivos las dos fincas tienen un promedio y mantienen más de un cultivo



brindándole un manejo que se basa solo en los productos químicos (valor 1). En diversidad de bosques El Manantial está en óptimas condiciones con abundante diversidad y cantidad de árboles (valor 10). Las Mercedes muestran una diversidad media de bosque (valor 5). La biodiversidad es la variedad de la vida en nuestro planeta, que incluye tanto las especies de animales, plantas y microorganismos, entre las distintas especies, así como la variabilidad de los ecosistemas entre sí. Es por tanto un concepto amplio que se refiere no sólo a los ecosistemas y a sus componentes vivos, sino también a los procesos ecológicos y evolutivos que los mantienen en funcionamiento IBERDROLA, (2006)



**Figura 8.** Biodiversidad presente en las explotaciones El Manantial y Las Mercedes 2017.

Diversidad de árboles en la explotación agropecuaria El Manantial está diversificada en abundancia y dominancia con varias especies presentes en la explotación con un total de plantas de 1190 en las que predominan más la *Platymiscium Pinnatum* de la familia *Fabácea* con 370 plantas dispersas en toda la finca seguida de *Cedrele odorata* con 150 árboles.

**Cuadro 4.** Inventario forestal de la explotación agropecuaria El Manantial 2017.

| No | N. común | Cantidad | Nombre científico            | Familia             |
|----|----------|----------|------------------------------|---------------------|
| 1  | Coyote   | 370      | <i>Platymiscium pinnatum</i> | <i>Fabácea</i>      |
| 2  | Cedro    | 150      | <i>Cedrela odorata</i>       | <i>Meliáceas</i>    |
| 3  | Cortés   | 14       | <i>Tabebuia crhyantha</i>    | <i>Bignoniaceae</i> |
| 4  | Laurel   | 117      | <i>Laurus nobilis</i>        | <i>Lauraceae</i>    |
| 5  | Roble    | 231      | <i>Tabebuia rosea</i>        | <i>Bignoniaceae</i> |

**Cuadro 4.** Continuación...

|           |                |             |                                 |                      |
|-----------|----------------|-------------|---------------------------------|----------------------|
| <b>6</b>  | Moran          | 2           |                                 |                      |
| <b>7</b>  | Caoba          | 8           | <i>Switenia macrophylla</i>     | <i>Meliaceae</i>     |
| <b>8</b>  | Tempisque      | 6           | <i>Sideroxylon capiri</i>       | <i>Sapotaceae</i>    |
| <b>9</b>  | Brasil         | 40          | <i>Caesalpinia echinata</i>     | <i>Fabaceas</i>      |
| <b>10</b> | Madero negro   | 100         | <i>Gliricidia sepium</i>        | <i>Fabaceas</i>      |
| <b>11</b> | Limón castilla | 3           | <i>Calophyllum brasiliense</i>  | <i>Clusiaceae</i>    |
| <b>12</b> | Naranja acida  | 2           | <i>Swietenia macrophylla</i>    | <i>Meliaceae</i>     |
| <b>13</b> | Guácimo        | 40          | <i>Guazuma ulmifolia</i>        | <i>Malvaceae</i>     |
| <b>14</b> | Guayabo        | 5           | <i>Psidium guajava</i>          | <i>Myrtaceae</i>     |
| <b>15</b> | Bambú          | 10          | <i>Guadua angustifolia</i>      | <i>Gramíneas</i>     |
| <b>17</b> | Guanacaste     | 90          | <i>Enterolobium cyclocarpum</i> | <i>Fabáceas</i>      |
| <b>18</b> | Espabel        | 2           | <i>Anacardium excelsum</i>      | <i>Anacardiaceae</i> |
|           | <b>Total</b>   | <b>1190</b> |                                 |                      |

Fuente: (elaboración propia)

En la explotación agropecuaria Las Mercedes tiene una diversidad de árboles dispersa en toda el área de la finca con 34 especies forestales y frutales con una abundancia de 32 especies forestales predominantes son: *Caespinia Velutina* con (50), *Cedrela odorata* (40), *Gliricidia sepium* (23), *Tabebuia rosea* (21) entre otra especies. La diversidad de especie frutales que existen en la explotación agropecuaria está dispersa por toda las áreas de la finca, donde su utilidad es para consumo familiar, dentro de las especie frutales encontradas *Tabebuia rosea* (20), *Calophyllum brasiliense* (15), son las de mayor predominancia.

**Cuadro 5.** Inventario de árboles en la explotación Las Mercedes 2017.

| No       | N. común   | Cantidad | Nombre científico            | Familia              |
|----------|------------|----------|------------------------------|----------------------|
| <b>1</b> | Coyote     | 4        | <i>Platymiscium pinnatum</i> | <i>Meliacease</i>    |
| <b>2</b> | Cedro      | 40       | <i>Cedrela odorata</i>       | <i>Meliacease</i>    |
| <b>3</b> | Cortez     | 6        | <i>Tabebuia crhysantha</i>   | <i>Bignoniacease</i> |
| <b>4</b> | Laurel     | 12       | <i>Laurus nobilis</i>        | <i>Lauraceaea</i>    |
| <b>5</b> | Roble      | 21       | <i>Tabebuia rosea</i>        | <i>Bignoniacease</i> |
| <b>6</b> | Granadillo | 6        | <i>Platymiscium pinnatum</i> | <i>Fabáceas</i>      |
| <b>7</b> | Caoba      | 4        | <i>Switenia macrophylla</i>  | <i>Miliacease</i>    |
| <b>8</b> | Panturro   | 4        | <i>Solanun betaceum</i>      | <i>Solanáceas</i>    |

### Cuadro 5. Continuación...

|    |                |     |                                 |                                  |
|----|----------------|-----|---------------------------------|----------------------------------|
| 9  | Guasimo        | 6   | <i>Caesalpinia echinata</i>     | Malvácea                         |
| 10 | Madero negro   | 23  | <i>Gliricidia sepium</i>        | Fabáceas                         |
| 11 | Limón castilla | 15  | <i>Calophyllum brasiliense</i>  | Rutácea                          |
| 12 | Naranja        | 8   | <i>Swietenia macrophylla</i>    | Rutácea                          |
| 13 | Frijolillo     | 16  | <i>Cojoba arborea</i>           | Fabácea                          |
| 14 | Guarumo        | 6   | <i>Cecropia peltata</i>         | Urticácea                        |
| 15 | Aripin         | 50  | <i>Caespinia velutina</i>       | Leguminoscea<br>caesalpinioideae |
| 17 | Guanacaste     | 2   | <i>Enterolobium cyclocarpum</i> | Fabáceas                         |
| 18 | muñeco         | 8   | <i>Cordia collococca</i>        | Baraginacea                      |
| 19 | Guapinol       | 3   | <i>Hymenaea courbaril</i>       | Fabáceae                         |
| 20 | Iguantil       | 1   | <i>Genipa americana</i>         | Rubiáceae                        |
| 21 | Huevo de gato  | 2   | <i>Stemmadenia</i>              | Apocynaceae                      |
| 22 | Ceiba espinuda | 2   | <i>Ceiba pentandra</i>          | Malvácea                         |
| 23 | Carao          | 2   | <i>Cassia grandis</i>           | Fabáceas                         |
| 24 | Genizero       | 5   | <i>Semanea saman</i>            | Meliácea                         |
| 25 | Madroño grande | 4   | <i>Arbusto unedo</i>            | Ericácea                         |
| 26 | Marango        | 2   | <i>Moringa oleífera</i>         | Moringácea                       |
| 27 | Pochote        | 3   | <i>Bombacopsis quinatum</i>     | Malvácea                         |
| 28 | Acacia         | 6   | <i>Acasia mangium</i>           | Fabáceae                         |
| 29 | Guanacaste     | 15  | <i>Enterolobium cyclocarpum</i> | Fabáceae                         |
| 30 | Guayabo        | 7   | <i>Psidium guajava</i>          | Myrrtácea                        |
| 31 | Tamarindo      | 1   | <i>Tamarindus Indica L.</i>     | Fabáceae                         |
| 32 | Mango          | 20  | <i>Mangifera indica I</i>       | Anacardiácea                     |
| 33 | Aguacate       | 13  | <i>Persea americana</i>         | Laurácea                         |
| 33 | Ceiba          | 2   | <i>Ceiba speciosa</i>           | Malvácea                         |
| 34 | Naranja agria  | 2   | <i>Citrus auratium</i>          | Rutácea                          |
|    | Total          | 321 |                                 |                                  |

#### 4.1.3 Autosuficiencia

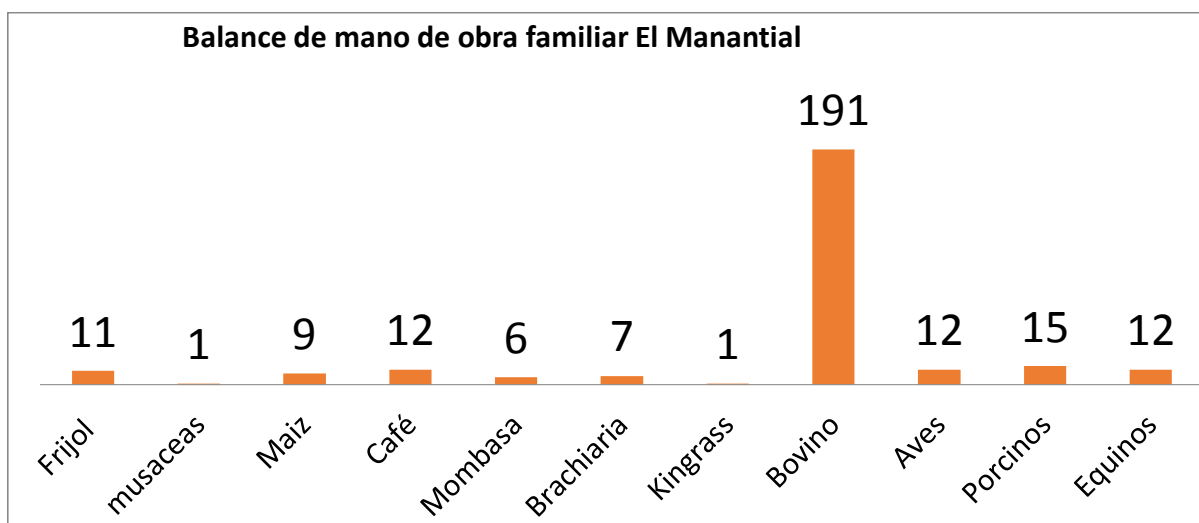
##### ➤ Mano de obra

En las explotaciones agropecuarias El Manantial y Las Mercedes la mano de obra no es contratada por lo que la misma familia se ocupa de las labores dentro de la explotación

En este indicador la explotación el Manantial cuenta con un aporte de mano de obra familiar que contribuye en gran manera para el propio empleo utilizando en enero 24 días hombres de trabajo en todos los rubros, febrero 19 días hombres, marzo 22 días hombres, abril 21 días

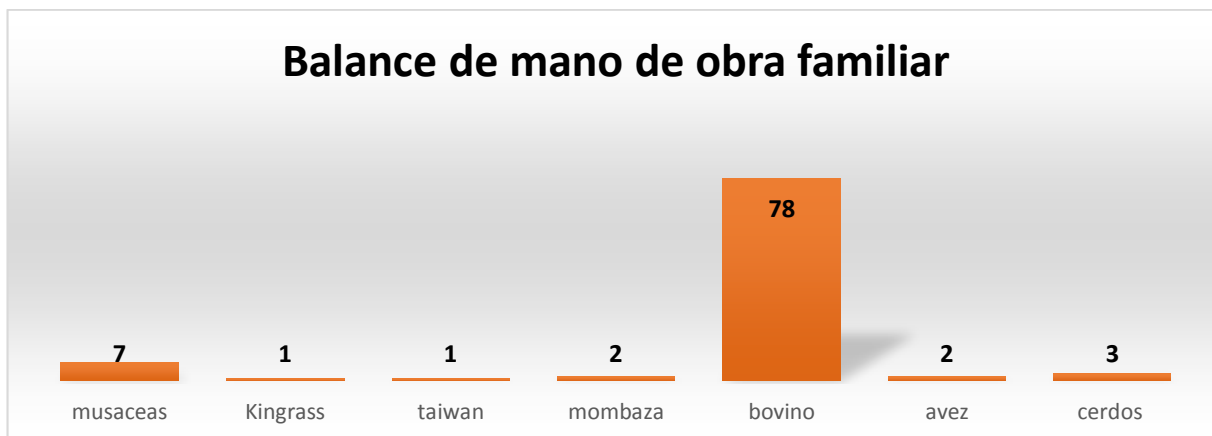
hombres, mayo 21 días hombres, junio 3 días hombres, julio 28 días hombres, agosto 20 días hombres, septiembre 17 días hombres, octubre 20 días hombres, noviembre 25 días hombres y en diciembre 29 días hombres aportando en todo el año 277 días hombres en las diferentes actividades agropecuarias.

En el rubro de frijol trabaja la familia 11 días hombres en todo el periodo, en musáceas 1 día hombre, maíz 9 días hombres, café 12 días hombres, Mombaza 6 días hombres, Brachiaria 7 días hombres, Kingrass solamente 1 día hombre, en bovino 191 día hombres, en aves 12 días hombres, porcinos 15 días hombres y en equinos 12 días hombres (figura 9).



**Figura 9.** Balances de mano de obra en la explotación agropecuaria El Manantial 2017.

En la figura 10, se describe la mano de obra familiar de la explotación Las Mercedes, en donde se utiliza una cantidad de 92 d/h en mano de obra familiar para los diferentes rubros agropecuarios como Musáceas, Kingrass, Taiwán, Mombaza, bovino, aves y cerdos, representando el sistema bovino que tiene más demanda en mano de obra con 78 d/h al año y Kingrass y Taiwán con un mínimo de 1 d/h



**Figura 10.** Balance de mano de obra familiar en la explotación agropecuaria Las Mercedes 2017.

En el análisis de mano de obra se distingue entre la mano de obra contratada y la familiar; esta última no se considera un egreso monetario, pero se le aplica el principio del costo de oportunidad, para reflejar su valor. Operativamente, la mano de obra familiar se incorpora al beneficio neto, utilizando para ello los precios de mercado, Mora-Delgado (2007)

#### ➤ Disponibilidad de alimento

En la figura 11, se muestra al indicador disponibilidad de alimento para ganado en sus aspectos disponibilidad de alimentos para ganado mayor en verano e invierno en la explotación Agropecuaria El Manantial es suficiente y cumple con buenas condiciones ya que existe pasto de corte 3 Mz de *Pennisetum purpureum* (valor 10) y Las Mercedes tiene medianamente disponibilidad ya que solo cuenta con 0.5 Mz de pasto de corte (valor 5), pero no están en óptimas condiciones al no realizar ensilados de pasto en la época seca.

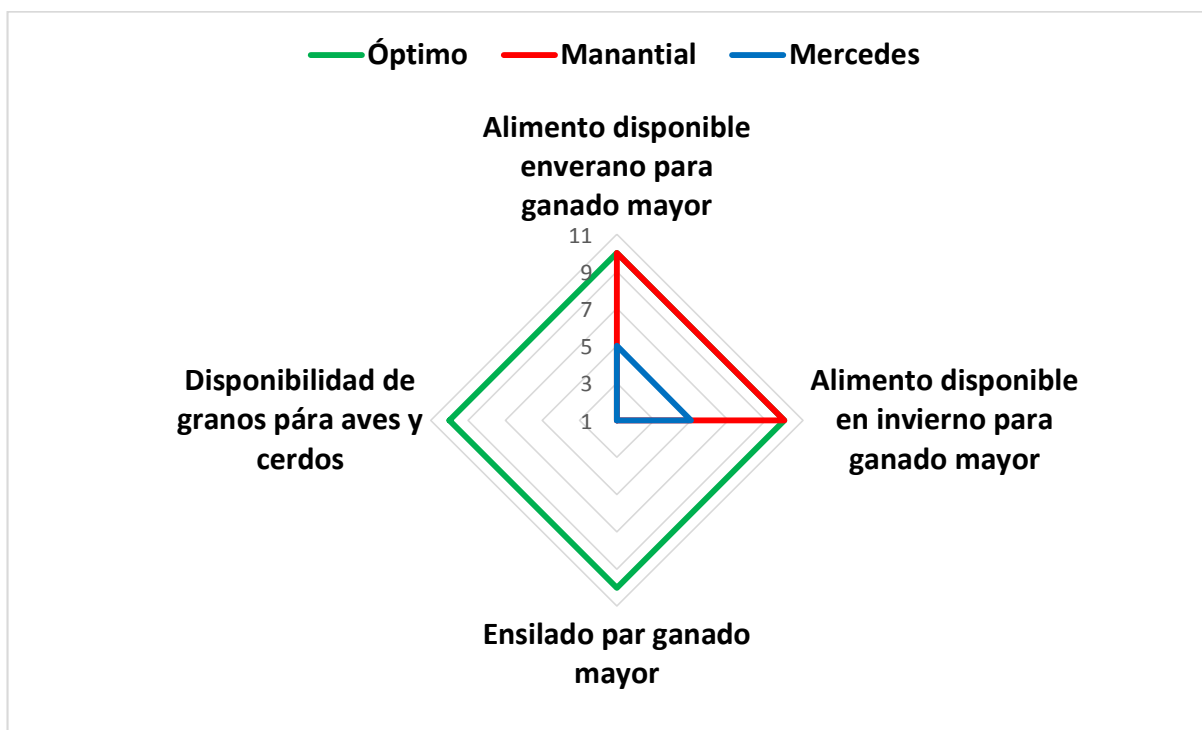
Actualmente la Explotación El Manantial y Las Mercedes no realizan la labor de ensilado para conservar alimentos en el verano y la alimentación del bovino solo depende del pastoreo y de el pasto picado de *Pennisetum purpureum* (valor 1).

En disponibilidad de granos para la alimentación de *Gallus gallus domesticus* y *Sus scrofa domestica* en las Explotaciones, es medianamente suficiente (valor 5) ya que la producción de *Zea Mays* en la finca El Manantial es solo para consumo familiar y Las Mercedes no produce ningún tipo de rubro, los propietarios compran en el mercado municipal de Camoapa alimento para el consumo de ganado menor en sus unidades productivas.

En el invierno el alimento, en la explotación agropecuaria El Manantial, para ganado mayor es suficiente ya que siempre está disponible con una área de potrero diversificada de pasto: 3 mz *Pennisetum purpureum*, 10 mz de pasto *Brachiaria brizantha* 5 Mz de *Panicum máximum*, 8 Mz de pasto natural y 2 mz de Bosque asociado con pasto natural donde pastorean el ganado después del ordeño y la cantidad de bovinos es de 12 paridas solo 2

Equinos y la rotación de los potreros es buena ya que cuenta con 8 potreros para el pastoreo del hato.

En las Mercedes la alimentación es intermedia ya que cuenta con 2 mz *Panicum máximum* dividido en 2 potreros, ½ de kingra y 7 ½ mz de pasto natural para la cantidad de 10 bovinos.



**Figura 11.** Disponibilidad de alimentos en invierno para ganado mayor en la explotaciones El Manantial y Las Mercedes 2017.

Comenta INIFAP (2017) Actualmente, se deben incorporar tecnologías que aseguren la oferta de alimento durante la época de seca o inundación para contribuir a mejorar el sistema producción ganadero. El ensilaje es una técnica de conservación temporal o permanente de forrajes húmedos para tener alimento disponible durante todo el año.

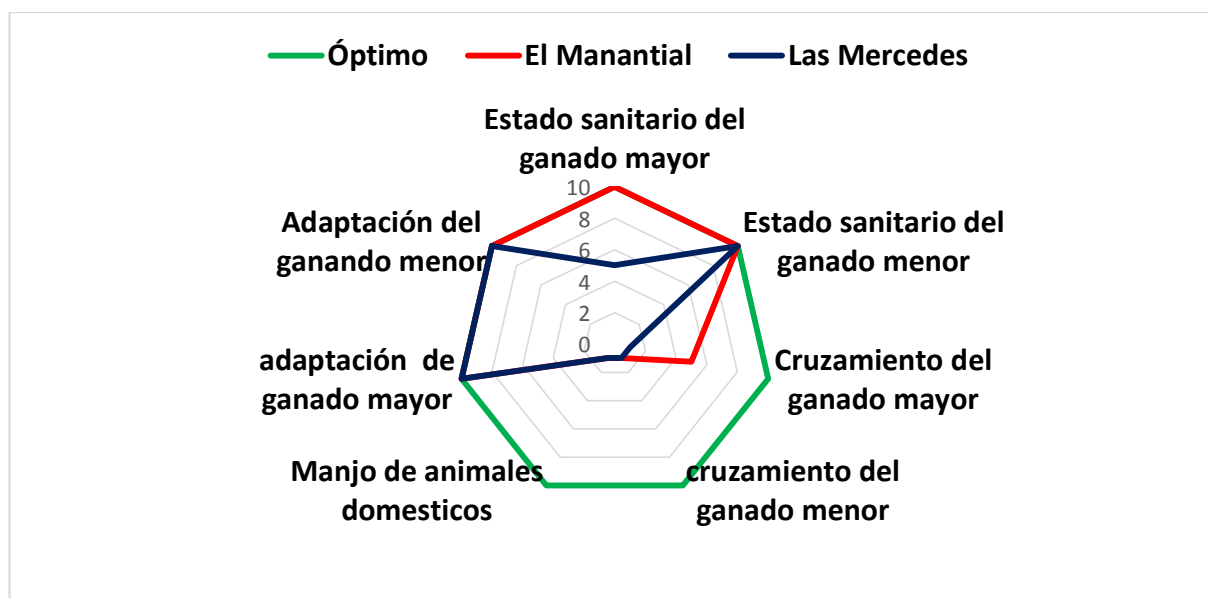
Según el CATIE (2014) La actividad ganadera juega un rol importante en los medios de vida de miles de familias rurales nicaragüenses. Sin embargo, en la época seca la principal fuente de alimento del ganado, los pastos, cesan su crecimiento, por lo cual no hay oferta de forraje fresco en ese período.

➤ **Manejo y estado actual de la ganaderia**

En la figura 12, se presenta al indicador manejo y estado actual de la ganaderia en las fincas El Manantial y Las Mercedes mostrándose resultados similares para los aspectos, estado sanitario para el ganado menor, adaptación del ganado menor y ganado mayor, con buena

adaptación del ganado menor y mayor al igual que el estado sanitario de animales domésticos debido a que son animales criollos del lugar (valor 10).

En los aspectos manejo de animales domésticos, cruzamiento del ganado menor las dos fincas no realizan ningún cruce con razas de genéticas más desarrolladas (valor 1), para el indicador de cruzamiento de ganado mayor, El Manantial no siempre realiza cruces con razas externas (valor 5), no así Las Mercedes que en ningún momento lo ha realizado (valor 1) y obteniendo para el aspecto estado sanitario de ganado mayor moderadamente sanos (valor 5), no así para El Manantial que les brindan a su ganado un buen cuidado y lograr mantenerlo en óptimas condiciones (valor 10).



**Figura 12.** Manejo y el estado actual de la ganadería en el manantial y Las Mercedes 2017.

Los métodos tradicionales de manejo del ganado bovino en nuestro país se han sustituido poco por sistemas más eficientes aprovechándose la adaptabilidad del ganado, el uso racional de su alimentación, y la mejora genética según el propósito que se persiga (INTA-INATEC, 2012)

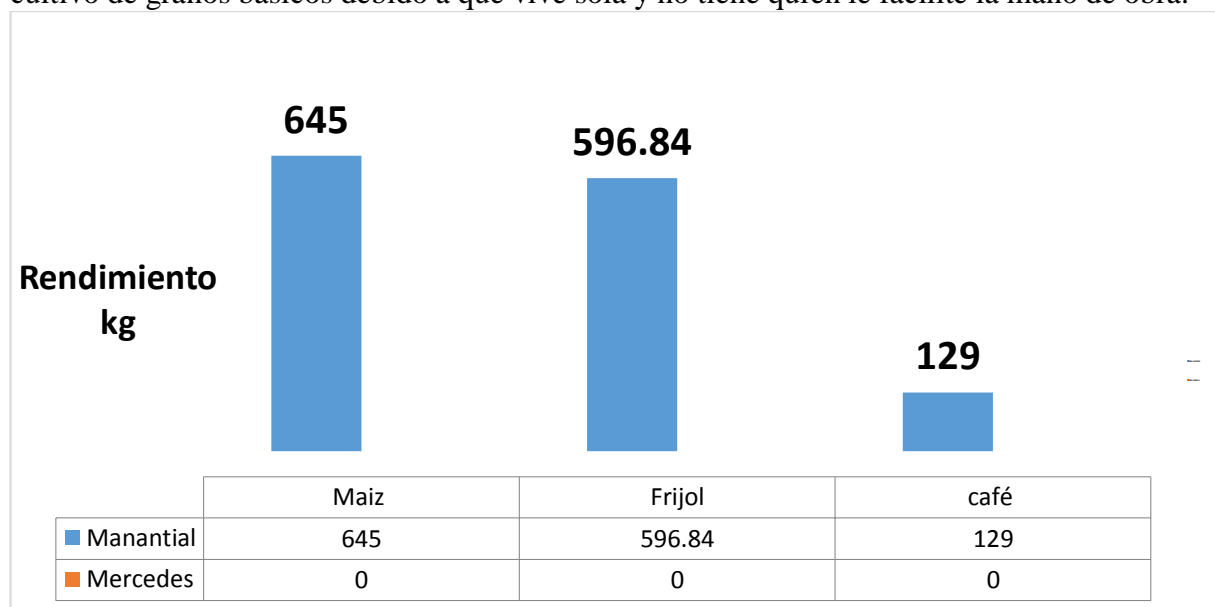
(Cabrera, 2014), expresa que la Ganadería es la actividad económica primaria, que consiste en un conjunto de tareas aplicadas al desarrollo de animales, con el fin de obtener beneficio, su importancia radica en que asegura a gran parte de la población alimentos con alto valor proteico, como la leche, carnes, huevos, etc.; necesarios para la realización de procesos físico- químicos que permiten la vida. Sin embargo, ofrece además materias primas para las industrias, como la lana, cueros, pieles

➤ **Rendimiento de la tierra**

**Maíz, frijol y café**

La producción en la Explotación Agropecuaria El Manantial es de 15qq/mz de *Zea Mays*, lo que es relativamente bueno comparado con lo dicho por el (Banco Central de Nicaragua Noviembre 2013) que el promedio de producción en Nicaragua es de 19qq/mz con semilla criolla y sin utilizar fertilizantes.

El *Phaseolus vulgaris* produce 18 qq/Mz, El manantial se encuentra en buena condiciones de producción comparado con la PRENSA 2012 que el promedio de producción en Nicaragua y de semilla criolla es de 20 qq/Mz. En *Coffea arábica* la producción es insignificante de 3 qq/mz ya que esto lo utiliza solo para consumo familiar y no le dan un manejo adecuado donde el promedio en Nicaragua es 12 qq/mz. En la explotación agropecuaria las Mercedes no cuenta con producción, siendo que la propietaria es mayor de edad no siembran ningún cultivo de granos básicos debido a que vive sola y no tiene quien le facilite la mano de obra.



**Figura 13.** Rendimiento productivo de frijol, maíz y café en la explotación El Manantial en kg 2017

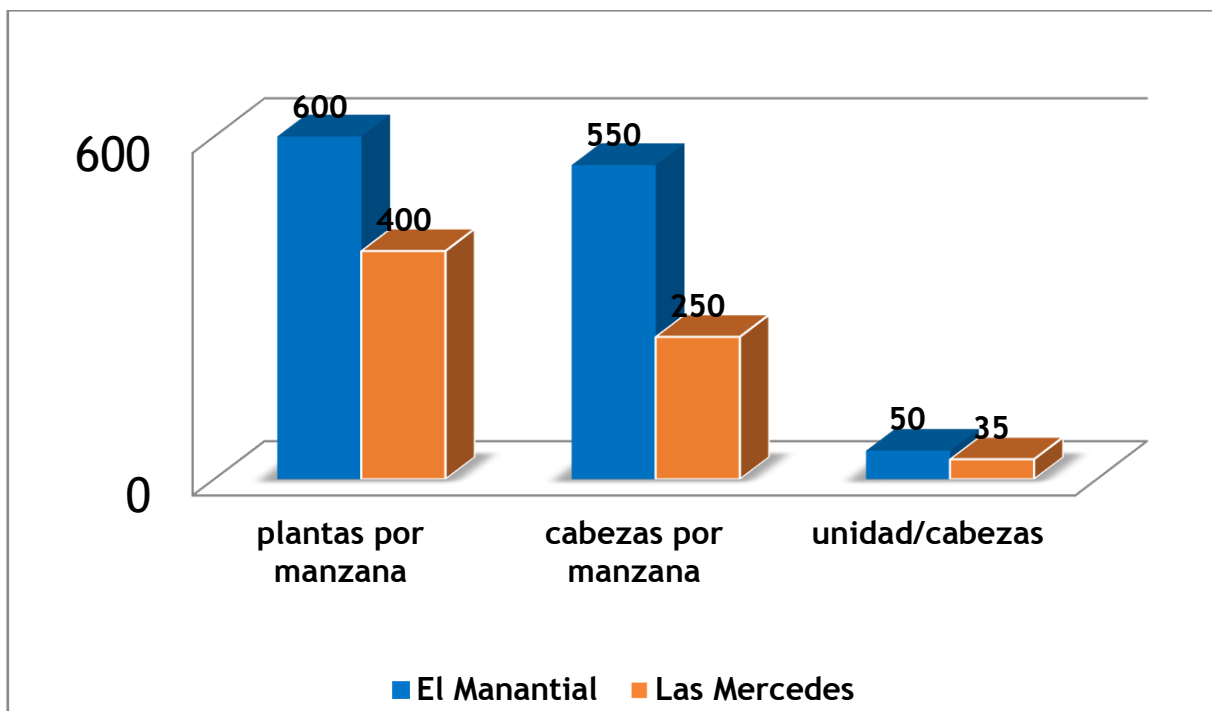
### Musáceas

En la figura 14, se representa la producción de musáceas de ambas explotaciones donde El Manantial tiene una mayor producción en la misma área establecida (1 Mz) con una producción de 550 cabezas cosechadas de las 600 plantas que existen con un promedio de cada cabeza de 50 unidades (dedos) produciendo una suma total de 27500 unidades al año, todas para autoconsumo.

El Manantial tiene una mayor producción en la misma área establecida (1 Mz) con una producción de 550 cabezas cosechadas de las 600 plantas que existen con un promedio por cabeza de 50 unidades (dedos) produciendo una suma total de 27500 unidades al año, todas para autoconsumo (humano, especies menores). La Mercedes tienen un nivel bajo en 1mz poblada con 400 plantas logrando cosechar 250 cabezas las cuales presentan un promedio de



35 unidades por cabeza obteniendo 8750 unidades al año de las cuales todas son consumidas en el hogar y esto soporta el suplemento alimenticio en la finca.



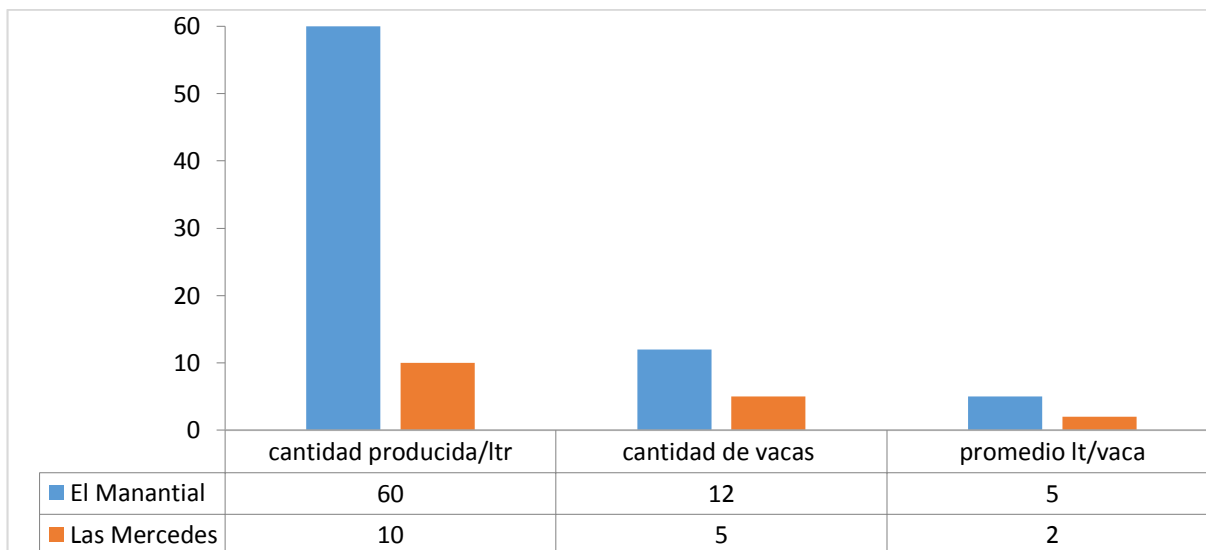
**Figura 14.** Producción de musáceas en las explotaciones agropecuarias El Manantial y Las Mercedes.

Según López (2014), estima que el rendimiento promedio de este cultivo es de 60,000 unidades por manzana. En cada manzana se cultivan unas 2,000 plantas. En el mercado internacional el producto obtiene un precio promedio de 25 centavos de dólar por kilo. En el mercado local oscila entre 2 y 3 córdobas el precio por unidad

#### ➤ Producción de leche de bovinos

La figura 15, muestra la producción de leche en las diferentes explotaciones agropecuarias la cual obtiene resultados diferentes debido a manejo, cantidad de vacas ordeñadas y calidad de genética implementada en el hato de ganado, presentándose un resultado en El Manantial de 60 litros de producción de leche diario en una cantidad de 12 vacas ordeñadas con un promedio de 5 litros/vaca obteniendo una cantidad aproximada 21,600 litros al año.

La explotación las mercedes produce 10 litros de leche diario en 5 vacas ordeñadas con un promedio de 2 litros/vaca diario con una producción anual de 3600 litros de leche al año.



**Figura 15.** Promedio de producción en El Manantial y Las Mercedes 2017.

En la figura 15 se muestran los resultados en producción de leche de las dos explotaciones agropecuarias donde se presentan resultados aceptable para El Manantial ya que ordeñan 12 vacas con un promedio de 5 litros por vaca diario un poco más del promedio nacional, donde el promedio de leche por vaca en Nicaragua es de 4 litros al contrario de Las Mercedes que en su producción solo ordeñan 5 vacas y produce un promedio de 2 litros por vaca lo que indica un promedio bajo de leche

La leche forma parte importante en la dieta familiar y muy significativo en la economía de Nicaragua, debido a lo anterior es necesario implementar buenas prácticas pecuarias en las unidades de producción, con el objetivo de adquirir un producto inocuo, de animales sanos, con perfecta alimentación, infraestructura aceptable, en equilibrio con el medio ambiente y así conseguir incrementar el rendimiento promedio de este rubro en el país.

El atributo autosuficiencia está compuesto por los indicadores siguientes, mano de obra, disponibilidad de alimentos para ganado, manejo y estado actual de la ganadería y rendimiento de la tierra en las explotaciones agropecuarias, encontrándose que la explotación El Manantial en los aspectos que evalúan los indicadores se encuentra condiciones superiores a Las Mercedes.

#### **4.4. Estrategias de mejoras**

Las estrategias de mejoras se determinaron a través de un análisis FODA donde se obtuvieron las Fortalezas, Oportunidades, como las Debilidades y Amenazas, este análisis se realizó con el propósito de saber con lo que cuenta la explotación así como las diferentes limitantes que obstaculizan su desarrollo y se trata de maximizar las Fortalezas y Oportunidades a su vez minimizar las Debilidades y Amenazas

#### **4.2.1. Estrategia Maxi-Maxi El Manantial**

Establecer una producción acorde a la demanda del mercado de los productos agropecuarios solicitando un acompañamiento de actores locales de apoyo al desarrollo

#### **4.2.2. Estrategia Maxi-Mini El Manantial**

Producir cantidad y calidad en los diferentes rubros existentes en la explotación agropecuaria

#### **4.2.3. Estrategia Mini-Maxi El Manantial**

Adoptar las tecnologías en los diferentes sistemas de producción para lograr equilibrio ante los cambios climáticos

#### **4.2.4. Estrategia Mini-Mini El Manantial**

Dirigir la productividad de las áreas de siembra a rubros que contribuyan a la economía de la familia, acompañado de seguimiento técnico de instituciones de desarrollo local

#### **4.2.5. Estrategia Maxi-Maxi Las Mercedes**

Disponer recursos en arrendamiento para la explotación de productos agropecuarios

#### **4.2.6. Estrategia Maxi-Mini Las Mercedes**

Realizar producción intensiva de aseguramiento as alimentación (huerto familiar)

#### **4.2.7. Estrategia Mini-Maxi Las mercedes**

Establecer canal de comercialización de productos no tradicionales como el Jabón de Cebo

#### **4.2.8. Estrategia Mini-Mini Las Mercedes**

Usar adecuadamente la tierra con la implementación de cultivos que se adapten a las diferentes alteraciones climáticas

## V. CONCLUSIONES

En el atributo equidad y autogestión, en sus indicadores: descripción de la familia, participación de la mujer, equidad en toma de decisiones y participación en autogestión. La explotación El Manantial cumple todos los aspectos de los indicadores de sostenibilidad, Las Mercedes no cumple encontrándose en un lugar intermedia.

En los atributos estabilidad, resiliencia y confiabilidad está conformado por indicadores como, descripción de la finca, condiciones de suelo, obras de conservación de suelo, disponibilidad de agua y biodiversidad. Donde El Manantial está en las mismas condiciones de suelo que Las Mercedes, con óptimas condiciones y El Manantial está más diversificada en cultivos.

El atributo autosuficiencia está compuesto por los indicadores siguientes, mano de obra, disponibilidad de alimentos para ganado, manejo y estado actual de la ganadería y rendimiento de la tierra en las explotaciones agropecuarias, encontrándose que la explotación El Manantial en los aspectos que evalúan los indicadores se encuentra en condiciones superiores a Las Mercedes

En conclusión la explotación El Manantial en todos los atributos e indicadores está en mejores condiciones que las Mercedes a excepto de algunos aspecto como, pendiente, presencia de arvenses en floración, especies de árboles.

Las estrategias de mejoras están diseñadas para maximizar las fortalezas y oportunidades de las explotaciones agropecuarias así como minimizar las debilidades y amenazas que provocan inestabilidad en los diferentes sistemas de las fincas, brindando mayor seguridad en el desarrollo como fincas.

## VI. LITERATURA CITADA

- Borja, A. (2013). *Familia y estructura familiar*. Recuperado el 04 de 04 de 2018, de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/5850/1/TESIS%20DINAMICA%20FAMILIAR%20OFICIAL.pdf>
- Cabrera, L. (2014). *La Ganaderia*. Recuperado el 23 de 03 de 2018, de <https://es.slideshare.net/leonelacarmen/la-ganaderia-31388248>
- CATIE. (2014). *Nuevas alternativas para alimentar al ganado en época seca*. Recuperado el 14 de 07 de 2018, de <https://catie.ac.cr/nicaragua/es/57-nuevas-alternativas-para-alimentar-al-ganado-en-epoca-seca.html>
- Corrales, E. (2009). *Sostenibilidad agropecuaria y sistemas de producción campesinos*. Recuperado el 4 de Febrero de 2018, de <http://conectarural.org/sitio/sites/default/files/documentos/SOSTENIBILIDAD%20AGROPEUARI.pdf>
- Duran, A., & Díaz, O. (03 de 2006). *DIAGNÓSTICO AGROECOLÓGICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA*. Recuperado el 4 de Febrero de 2018
- ENACAL. (S/F). *Caracterización Municipal de Camoapa*. Recuperado el 7 de Febrero de 2018, de <http://biblioteca.enacal.com.ni/bibliotec/Libros/enacal/Caracterizaciones/Boaco/Camoapa.pdf>
- FAO. (2004). *participacion de las mujeres en zonas rurales*. Recuperado el 04 de 04 de 2018, de <file:///C:/Users/HP-Laptop/Downloads/816-2752-1-PB.pdf>
- IBERDROLA. (2006). *Introducción al concepto de de gestión de biodiversidad*. Recuperado el 04 de 04 de 2018, de [https://www.iberdrola.com/wcorp/gc/prod/es\\_ES/sostenibilidad/docs/informe\\_biodiversidad06.pdf](https://www.iberdrola.com/wcorp/gc/prod/es_ES/sostenibilidad/docs/informe_biodiversidad06.pdf)
- INATEC. (2016). *Composición y degradación de los suelos*. Recuperado el 25 de 03 de 2018, de [https://www.jica.go.jp/project/nicaragua/007/materials/ku57pq0000224spz-att/Manual\\_de\\_Conserbacion\\_de\\_Suelo\\_y\\_Agua.pdf](https://www.jica.go.jp/project/nicaragua/007/materials/ku57pq0000224spz-att/Manual_de_Conserbacion_de_Suelo_y_Agua.pdf)
- INET. (03 de 2015). *Organización y gestión de explotaciones agropecuarias*. Obtenido de <http://www.inet.edu.ar/wp-content/uploads/2015/03/AGR-Organizaci%C3%B3n-y-gesti%C3%B3n-de-explotaciones-agropecuarias.pdf>
- INIDE. (Marzo de 2008). *Instituto Nacional de Información y desarrollo*. Recuperado el 18 de Agosto de 2017, de <http://www.inide.gob.ni/censos2005/CifrasMun/Boaco/CAMOAPA.pdf>
- INIFAP. (17 de 08 de 2017). *una técnica de almacenamiento de forrajes*. Recuperado el 24 de 03 de 2018, de <https://www.facebook.com/notes/inifap/ventajas-y-desventajas->

del-ensilaje-una-t%C3%A9cnica-de-almacenamiento-de-forrajes/2012529488774248/

- Intagri. (2014). Clasificación de Aguas para Riego Agrícola. Recuperado el 24 de 03 de 2018, de <https://www.intagri.com/articulos/agua-riego/clasificacion-de-aguas-para-riego-agricola>
- INTA-INATEC. (2012). *Manejo Sanitario Eficiente del ganado bovino*. Recuperado el 23 de 03 de 2018, de <http://www.fao.org/docrep/019/as497s/as497s.pdf>
- Landero. (2016). *Agricultura sostenible para enfrentar el cambio climático en Nicaragua*. Recuperado el 4 de 02 de 2018, de <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/fesamcentral/12896.pdf>
- López, J. (2014). *Plátano nica consolida el mercado*. Obtenido de <https://www.laprensa.com.ni/2014/07/09/economia/202394-platano-nica-consolida-mercados>
- Martínez Sánchez, F. J., & García Mendoza, M. I. (2017). *Diagnostico agroecológico en fincas de productores que trabajan con el proyecto Alianzas, 2017*. Camoapa, Nicaragua. Recuperado el 5 de Noviembre de 2017
- Martínez, R. (2009). *Sistemas de producción agrícola sostenible*. Recuperado el 4 de Febrero de 2018, de [http://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec\\_marcha/article/view/114](http://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/114)
- Mora-Delgado, J. R. (2007). Mano de obra, análisis beneficio-costos y energía. Recuperado el 25 de 04 de 2018, de <http://www.scielo.org.co/pdf/cadm/v20n33/v20n33a04.pdf>
- Muro, E. (S.F). *Es la capacidad específica que tiene un suelo para funcionar en un ecosistema natural o antrópico (generado por el hombre), para sostener o mejorar la productividad de las plantas y animales, controlar la polución del agua y del aire, favorecer la salud y*. Recuperado el 23 de 03 de 2018, de <https://www.mendoza-conicet.gob.ar/portal/enciclopedia/terminos/CalidSalSuelo.htm>
- ONU. (30 de Julio de 2015). *Conferencia de las Naciones Unidas*. Recuperado el 4 de Febrero de 2018, de [http://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/tdb62d9\\_es.pdf](http://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/tdb62d9_es.pdf)
- Peralta Lovo, C. Z. (2015). La equidad de género en la toma de decisiones a nivel de la Unidad de Producción Agropecuaria. Recuperado el 04 de 05 de 2018, de <http://repositorio.una.edu.ni/3172/>
- Sustaine. (2008). *Agricultura sostenible: una salida a la pobreza para la población rural*. Recuperado el 4 de Febrero de 2018, de [http://www.mamud.com/Docs/sustainet\\_latam\\_complete.pdf](http://www.mamud.com/Docs/sustainet_latam_complete.pdf)



## VII. ANEXO

### Anexo 1. Medición y monitoreo de los indicadores de los atributos de sostenibilidad:

(Consistió en la medición de cada indicador en el campo por subsistema y de esta manera obtener la información deseada. La escala se organizó de acuerdo a cada indicador en intervalo de 0, 5, y 10 (En anexo se explica la valoración modificada de cada una de ellas)).

#### Atributo Equidad y Autogestión, indicadores de sostenibilidad y aspecto

##### Participación en autogestión:

1- no gestiona

5- de vez en cuando

10- siempre

#### Atributo estabilidad, indicadores de sostenibilidad y aspectos

|   |  |
|---|--|
| <p>Estructura</p> <p>1-aterronado y polvoso</p> <p>5- aterronado y con poco gránulos</p> <p>10-granular y disgregable</p> <p>Textura:</p> <p>1-pegajoso</p> <p>5-granular amasable</p> <p>10-suelto liviano</p> <p>Color:</p> <p>1- pálido, gris claro</p> <p>5-café, gris o rojizo</p> <p>10-negro, café,</p> <p>Profundidad:</p> <p>1 - poca</p> <p>5 – moderada</p> <p>10 – alta</p> | <p>Obras de conservación de suelo:</p> <p>1- Poca sin obras</p> <p>5- Algunas obras</p> <p>10- Varias obras</p> <p>Pendiente</p> <p>1- Mayor de 20%</p> <p>5- Menor de 15%</p> <p>10- Menor o igual al 10%</p> <p>Atributo resiliencia, indicadores de sostenibilidad y sus aspectos</p> <p>Biodiversidad</p> <p>Presencia de arvenses</p> <p>1-alta</p> <p>5-media</p> <p>10-bajo</p> |
|---|--|



|  |   |
|--|---|
| <p>Cobertura:</p> <p>1- baja, media</p> <p>5-media</p> <p>10-alta</p> <p>Pedregosidad:</p> <p>1- Alta muy pedregosa</p> <p>5-Media pedregosa</p> <p>10-Baja sin piedra</p>   | <p>Atributo Estabilidad</p> <p>Diversidad cultivada</p> <p>1-baja</p> <p>5-media</p> <p>10-alta</p> <p>Diversidad del bosque, animal y vegetación en los bordes</p> <p>1-baja</p> <p>5-media</p> <p>10- alta</p>  |
| <p>Atributo Autosuficiencia</p>  |   |
| <p>Disponibilidad de alimento para ganado mayor y menor en verano e invierno y ensilado.</p> <p>1-insuficiente</p> <p>5-Medianamente suficiente</p> <p>10-suficiente</p> <p>Manejo y estado actual de la ganadería</p> <p>Estado sanitario en ganado mayor y menor</p> <p>1-mal estado</p> <p>5-moderadamente sano</p> <p>10-buen estado</p> | <p>Cruzamiento de ganado mayor y menor</p> <p>1-No cruza</p> <p>5-De vez en cuando</p> <p>10- cruza siempre</p> <p>Manejo de animales domestico</p> <p>1-Químico</p> <p>5-Químico natural</p> <p>10- Natural</p> <p>Adaptación de ganado mayor y menor</p> <p>1-no se adapta</p> <p>5- adaptación moderada</p> <p>10- bien adaptado</p> |

## Anexo 2. Herramienta para la recolección de información en la explotación agropecuaria

### 1. Estructura de la Familia:

| Categoría | Edad<br>Años | Nº de<br>Personas | Actividad |            | Escolaridad alcanzada |            |       |
|-----------|--------------|-------------------|-----------|------------|-----------------------|------------|-------|
|           |              |                   | Primaria  | Secundaria | Primaria              | Secundaria | Otros |
| Lactantes | 0-1          |                   |           |            |                       |            |       |
| Niños     | 1-3          |                   |           |            |                       |            |       |
|           | 4-6          |                   |           |            |                       |            |       |
|           | 7-10         |                   |           |            |                       |            |       |
| Hombres   | 11-14        |                   |           |            |                       |            |       |
|           | 15-18        |                   |           |            |                       |            |       |
|           | 19-22        |                   |           |            |                       |            |       |
|           | 23-50        |                   |           |            |                       |            |       |

*Nota: De este cuadro, se obtiene información: para realizar el balance nutricional, calcular la Unidades de Trabajo Humana (UTH) y conocer la composición familiar.*

#### 1.1.- Croquis de la Unidad de Producción

Reflejar: límites o colindantes, parcelas, uso de suelos, norte magnético, accidentes topográficos (como cauces), fuentes de agua, Infraestructuras, caminos, etc.

#### 1.3.1 Datos generales de la familia:

- ⇒ Familia:
- ⇒ Productor:
- ⇒ Comunidad:
- ⇒ Municipio:
- ⇒ Departamento:
- ⇒ Nombre de la parcela uno:
- ⇒ Nombre de la parcela dos:

⇒ Área total de las dos parcelas:

⇒ Área de la parcela uno:

Área de la parcela dos:

## II.- LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN (Área productiva total en Mz.)

### 2.1.- Distribución del área.

| Uso de la Tierra          | Tenencia de la tierra (Mz) |        |          | Total (Mz) |
|---------------------------|----------------------------|--------|----------|------------|
|                           | Propia                     | Medias | Arriendo |            |
| Área Agrícola             |                            |        |          |            |
| a) Cultivos Anuales       |                            |        |          |            |
| b) Cultivos Perennes      |                            |        |          |            |
| c) Cultivos Semi perennes |                            |        |          |            |
| Área Ganadera             |                            |        |          |            |
| a) Pastos Cultivados      |                            |        |          |            |
| b) Pastos naturales       |                            |        |          |            |
| c) Pastos de Corte        |                            |        |          |            |
| d) Tacotales              |                            |        |          |            |
| Bosques                   |                            |        |          |            |
| Infraestructura           |                            |        |          |            |
| Otros (Especifique).      |                            |        |          |            |
| <b>Total</b>              |                            |        |          |            |

*Brinda información para conocer el grado de utilización de la finca, por subsistema.*

## 2.2.- Aspectos Biofísicos

a) Tipo de suelos predominante en la finca:

Propiedades de los suelos:

Realizar una calicata de 1 metro de profundidad y describir el perfil de suelo en la parcela del cultivo (o los cultivos) de importancia.

Referir:

- Profundidad de cada capa de suelo encontrado.
- Coloración, Textura
- Estructura
- Presencia de gravas, piedras, raicillas, etc.

*Parar reflejar el Perfil de Suelo de la finca, con su análisis (capa fértil, coloración, etc.) definir el tipo de suelo de la finca y contrastar el uso actual con el uso potencial.*

### b) Fuentes de Agua:

| FUENTE DE AGUA | DISPONIBILIDAD |              | USO DEL AGUA |          |          |
|----------------|----------------|--------------|--------------|----------|----------|
|                | TEMPORAL       | INTERMITENTE | DOMESTICO    | AGRICOLA | PECUARIO |
| RIO            |                |              |              |          |          |
| POZO           |                |              |              |          |          |
| OJO DE AGUA    |                |              |              |          |          |
| QUEBRADA       |                |              |              |          |          |
| RIACHUELO      |                |              |              |          |          |

*Disponibilidad de agua para los diferentes usos, revisar si es una potencialidad o una limitante.*

*Para correlacionar épocas de siembra, las variedades que se utilizaron en los diferentes rubros, si los vientos causan problemas de acame en los cultivos y/o es necesario para la implementación de cortinas rompevientos.*

### **2.3.- Sistema de Cultivos**

#### **a) Secuencia de Cultivos por Parcela:**

| Nombre y/o N° Parcela | Ciclo 2007-2008 |          |        | Ciclo 2008-2009 |          |        |
|-----------------------|-----------------|----------|--------|-----------------|----------|--------|
|                       | Primera         | Postrera | Apante | Primera         | Postrera | Apante |
|                       |                 |          |        |                 |          |        |

**Información que servirá para calcular los Criterios Técnico económicos de evaluación y la rotación de los cultivos en las parcelas.**

#### **a) Evolución de los Rendimientos**

| Rubro | Época | U.M | Rendimiento |      |      | El mejor Año<br>¿Por qué? | El Peor Año<br>¿Por qué |
|-------|-------|-----|-------------|------|------|---------------------------|-------------------------|
|       |       |     | 2009        | 2008 | 2007 |                           |                         |
|       |       |     |             |      |      |                           |                         |
|       |       |     |             |      |      |                           |                         |

*Revisar indicadores cualitativos, regularidad y sustentabilidad de los rubros en el tiempo.*

**Observación**

**c) Itinerario Técnico / Mz. (realizar una por cada rubro)**

Rubro \_\_\_\_\_ Época \_\_\_\_\_ Variedad \_\_\_\_\_ Rendimiento \_\_\_\_\_ Donde  
Vende \_\_\_\_\_

Área cultivada: \_\_\_\_\_ Producción Total: \_\_\_\_\_ Precio Venta: \_\_\_\_\_  
Autoconsumo: \_\_\_\_\_

| Actividad | Fecha | MO<br>Cant.<br>d/H | Costo<br>MO | MO<br>Familia<br>r d/H | Insumo<br>Usado | Dosis/M<br>z usada | Costo<br>de<br>Insumo<br>s | Herramienta Usada<br>(¿cómo y con qué?) | Costo<br>Total |
|-----------|-------|--------------------|-------------|------------------------|-----------------|--------------------|----------------------------|---|----------------|
|           |       |                    |             |                        |                 |                    |                            |   |                |
|           |       |                    |             |                        |                 |                    |                            |   |                |

**2.4.- Sistema Pecuario.**

**2.4.1.- Bovinos y equinos:**

**a) Inventario de Bovinos**

| Categoría           | Sexo | Edad | Cantidad | Valor C\$ | Total ♂ | Total ♀ |
|---------------------|------|------|----------|-----------|---------|---------|
| Vacas paridas       |      |      |          |           |         |         |
| Vacas Horras        |      |      |          |           |         |         |
| Sementales          |      |      |          |           |         |         |
| Bueyes              |      |      |          |           |         |         |
| Terneros<br>mamando |      |      |          |           |         |         |

|                         |  |  |  |  |  |  |
|-------------------------|--|--|--|--|--|--|
| Terneras mamando        |  |  |  |  |  |  |
| Terneros desarrollo     |  |  |  |  |  |  |
| Novillos de 1 a 2 años  |  |  |  |  |  |  |
| Novillo de 2 a 3 años   |  |  |  |  |  |  |
| Novillos > de 3 años    |  |  |  |  |  |  |
| Vaquillas de 1 a 2 años |  |  |  |  |  |  |
| Vaquillas de 2 a 3 años |  |  |  |  |  |  |
| Vaquillas > de 3 años   |  |  |  |  |  |  |
| Bestias mulares         |  |  |  |  |  |  |
| Bestias caballares      |  |  |  |  |  |  |
| TOTAL CABEZAS           |  |  |  |  |  |  |
| TOTAL UNIDADES ANIMALES |  |  |  |  |  |  |

*Fundamental para elaboración de la pirámide de edades, calcular la Fecundidad Mínima y la fecundidad real y por supuesto para definir la dinámica del hato.*

**b) Estado reproductivo de las Vacas**

|                 | Lactantes | Gestantes | Hurras | Total ♀ |
|-----------------|-----------|-----------|--------|---------|
| Numero de Vacas |           |           |        |         |
| TOTAL           |           |           |        |         |

*Vacas Lactantes: Vacas paridas que se ordeñan y que no se ordeñan*

*Vacas Gestantes: Vacas preñadas y diagnosticadas por palpación rectal*

*Vacas Horras: Vacas que han parido al menos una vez y que al momento de la vista no están paridas*

**c) Inventario de la Infraestructura Alimentaria:**

Oferta y Distribución de los pastos, forrajes y rastrojos en cada parcela:

| PASTOS, N° o nombre del potrero   | Área /mz. | Especie | % cobertura | Área efectiva |
|-----------------------------------|-----------|---------|-------------|---------------|
|                                   |           |         |             |               |
| FORRAJE, N° o nombre del potrero  |           |         |             |               |
|                                   |           |         |             |               |
| RASTROJO, N° o nombre del potrero |           |         |             |               |
|                                   |           |         |             |               |

*Esta tabla sirve como referencia para el llenado de la siguiente. En el caso de varios potreros o parcelas con una misma especie o variedad, se suma el resultado obtenido, se promedia para obtener el resultado final correspondiente a esa especie o variedad.*

**d) Tiempo de trabajo en ganadería**

| Actividad | Tiempo en minutos | Tiempo total x día |
|-----------|-------------------|--------------------|
| Ordeño    |                   |                    |
| Dar agua  |                   |                    |
| Pastoreo  |                   |                    |

**e) Oferta y Distribución de los pastos, forrajes y rastrojos en cada parcela:**



| <b>PASTOS</b> | <b>Potrero</b> | <b>Área por mz.</b> | <b>% cobertura</b> | <b>Área efectiva</b> | <b>Oferta total en Kg. De MF</b> | <b>Consumo total de las UA/día</b> | <b>Días que dura</b> |
|---------------|----------------|---------------------|--------------------|----------------------|----------------------------------|------------------------------------|----------------------|
| NATURALES     |                |                     |                    |                      |                                  |                                    |                      |
| FORRAJE       |                |                     |                    |                      |                                  |                                    |                      |
| RASTROJO      |                |                     |                    |                      |                                  |                                    |                      |

*Nota: para el caso de los rastrojos, se estima la producción de granos mediante un recorrido de la plantación o preguntando al productor la cosecha esperada. Para calcular la cantidad de comida ofertada por los rastrojos, se aplica la norma de que por cada quintal de granos producidos, se obtiene igual cantidad de forraje.*

**f) Mortalidad de Bovinos y equinos**

| <b>CATEGORIA</b>        | <b>2007</b> | <b>2008</b> | <b>2009</b> | <b>CAUSAS</b> |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| Vacas paridas           |             |             |             |               |
| Vacas Horras            |             |             |             |               |
| Sementales              |             |             |             |               |
| Bueyes                  |             |             |             |               |
| Terneros mamando        |             |             |             |               |
| Terneras mamando        |             |             |             |               |
| Terneros desarrollo     |             |             |             |               |
| Novillos de 1 a 2 años  |             |             |             |               |
| Novillo de 2 a 3 años   |             |             |             |               |
| Novillos > de 3 años    |             |             |             |               |
| Vaquillas de 1 a 2 años |             |             |             |               |
| Vaquillas de 2 a 3 años |             |             |             |               |

|                       |  |  |  |  |
|-----------------------|--|--|--|--|
| Vaquillas > de 3 años |  |  |  |  |
| Bestias mulares       |  |  |  |  |
| Bestias caballares    |  |  |  |  |

**c) Itinerario Técnico Bovino:**

**Resultados de la Producción Bovina / año**

d) Resultados de la Producción Bovina / año

Época de Verano

| Tipo de producto | Nº de animales en producción | Producción diaria | Destino    |            | Producción promedio vaca día | Producción total | Precio del producto |
|------------------|------------------------------|-------------------|------------|------------|------------------------------|------------------|---------------------|
|                  |                              |                   | Cons. lts. | Venta lts. |                              |                  |                     |
| Leche            |                              |                   |            |            |                              |                  |                     |
| Cuajada          |                              |                   |            |            |                              |                  |                     |
| Queso            |                              |                   |            |            |                              |                  |                     |
| Crema            |                              |                   |            |            |                              |                  |                     |

*Datos para la producción bruta total, rendimiento, margen bruto generado por la actividad pecuaria.*

Época de Invierno

| Tipo de producto | Nº de animales en producción | Producción diaria | Destino    |            | Producción promedio vaca /día | Producción total | Precio del producto |
|------------------|------------------------------|-------------------|------------|------------|-------------------------------|------------------|---------------------|
|                  |                              |                   | Cons. lts. | Venta lts. |                               |                  |                     |
| Leche            |                              |                   |            |            |                               |                  |                     |
| Cuajada          |                              |                   |            |            |                               |                  |                     |

|       |  |  |  |  |  |  |  |
|-------|--|--|--|--|--|--|--|
| Queso |  |  |  |  |  |  |  |
| Crema |  |  |  |  |  |  |  |

- ✓ *La visita puede realizarse en cualquier época del año, si nos dan la información de ambas, sumamos las dos y la dividimos entre dos y obtenemos la producción por vaca por día.*
  
- ✓ *Para la obtención de la producción anual de la finca, sumo las vacas ordeñadas en verano y en invierno, las divido entre dos y obtengo un promedio, a este resultado lo multiplico por 240 y lo divido entre 365 y obtengo el número de vacas ordeñadas en el año.*
  
- ✓ *Multiplico la producción por vaca por día por el número de vacas ordeñadas en el año y al resultado lo multiplico por 365 para obtener la producción total de leche por año.*

#### **2.4.2.- Especies Menores:**

a) Inventario de Especies Menores:

| Especies           | Cantidad de animales | Valor de la unidad |
|--------------------|----------------------|--------------------|
| Gallinas ponedoras |                      |                    |
| Pollas             |                      |                    |
| Pollos             |                      |                    |
| Pollitos           |                      |                    |
| Gallos             |                      |                    |
| Chompipe           |                      |                    |
| Patos              |                      |                    |
| Cerdas Lactantes   |                      |                    |

|                      |  |  |
|----------------------|--|--|
| Cerdas gestantes     |  |  |
| Semental             |  |  |
| Lechones             |  |  |
| Cerdos en desarrollo |  |  |
| Ovejas               |  |  |
| Cabros               |  |  |
| Conejos              |  |  |

## 2.5.- Sistema Forestal

### a) Inventario Forestal

| Especie | ubicación en la finca | Área / árboles | Cantidad | Asociado con qué | Uso | Rendimiento |
|---------|-----------------------|----------------|----------|------------------|-----|-------------|
|         |                       |                |          |                  |     |             |
|         |                       |                |          |                  |     |             |
|         |                       |                |          |                  |     |             |
|         |                       |                |          |                  |     |             |

*Determinar Componentes Dasométricos (altura, diámetro, volumen), aporte del sistema forestal a la Unidad de Producción*

### c) Inventario de las plantaciones

| Especie | Árboles /mz. | Usos | Edades | Asociado con qué | Rendimiento |
|---------|--------------|------|--------|------------------|-------------|
|         |              |      |        |                  |             |
|         |              |      |        |                  |             |
|         |              |      |        |                  |             |

Árboles dispersos en los potreros

| Especie | Árboles /mz. | Usos | Edades | Asociado con qué | Rendimiento |
|---------|--------------|------|--------|------------------|-------------|
|         |              |      |        |                  |             |
|         |              |      |        |                  |             |

### 2.6.- Ingresos Extra-agrícola:

| Actividad que genera ingreso (no Agropecuario) | Cuántos participan de la familia | Época | Cantidad de tiempo / año | Monto Total C\$ |
|--|----------------------------------|-------|--------------------------|-----------------|
|  |                                  |       |                          |                 |
|  |                                  |       |                          |                 |
|  |                                  |       |                          |                 |

*Para calcular el Indicador Ingresos Total del hogar, y conocer el peso porcentual de éstos ingresos.*

### 2.7.- La Mujer en la Familia

a) Trabajo:

- En qué actividades agropecuarias de la finca se integra usted?

| Rubros | Actividad | Duración (Hrs/día) | En qué meses del Año |
|--------|-----------|--------------------|----------------------|
|        |           |                    |                      |

Datos que permitirán determinar el Costo de Oportunidad del trabajo de la Mujer.

| ACTIVIDAD DOMESTICA | DURACION (hrs/día) | horas totales / año |
|---------------------|--------------------|---------------------|
|                     |                    |                     |

**b) Ingresos Aportados por la Mujer:**

| <b>Actividad que genera ingreso (No Agropecuario)</b> | <b>Quién le ayuda de la familia</b> | <b>Época</b> | <b>Cantidad de tiempo / año</b> | <b>Monto Total C\$</b> |
|---|-------------------------------------|--------------|---------------------------------|------------------------|
|   |                                     |              |                                 |                        |

**c) Participación de la Mujer en la Toma las decisiones:**

| <b>Quién</b> | <b>Producción Agropecuaria.</b> | <b>Gasto Diario</b> | <b>Educación de los hijos</b> | <b>Otros Gastos</b> |
|--------------|---------------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|
| El           |                                 |                     |                               |                     |
| Ella         |                                 |                     |                               |                     |
| Los Dos      |                                 |                     |                               |                     |
| Otros        |                                 |                     |                               |                     |

### Anexo 3. Análisis FODA El Manantial

| <b>FORTALEZA</b>   | <b>DEBILIDADES</b>   |
|--|--|
| <p>Tierra propia</p> <p>Disponibilidad de especies mayores y menores</p> <p>Disponibilidad de Servicios básicos (energía eléctrica, agua potable, celular)</p> <p>Acceso permanente a carretera macadán</p> <p>Diversidad de cultivos, tenencia propia de una reserva de Bosque virgen</p> <p>Conocimientos y experiencia del propietario en zootecnia</p> | <p>Rendimientos bajos en café y Musáceas</p>   |
| <b>OPORTUNIDADES</b>   | <b>AMENAZAS</b>  |
| <p>Mercado para la venta de productos</p> <p>Participación en proyecto de fortalecimiento de capacidades</p> <p>Acceso a créditos por parte de la micro financiera</p>   | <p>Cambio climático,</p> <p>Inestabilidad en los precios del mercado,</p> <p>Plagas y enfermedades,</p> <p>Abigeato,</p> <p>Quema del área boscosa</p> |

**Anexo 4.** Análisis FODA Las Mercedes

| <b>FORTALEZA</b>  | <b>DEBILIDADES</b>  |
|---|---|
| Tierra propia<br>Disponibilidad de especies mayores y menores<br>Acceso a servicios básicos<br>Acceso a carretera         | Uso inadecuado de las tierra<br>Escasez de pasto<br>Poca mano de obra productiva<br>Falta de participación familia en la unidad productiva. |
| <b>OPORTUNIDADES</b>  | <b>AMENAZAS</b>   |
| Participación en proyectos de desarrollo de capacidades<br>Comercialización de productos agropecuarios y no tradicionales | Alteraciones climáticas desestabilizan la producción agropecuaria<br>Alto índice de Abigeato  |



**Anexo 5.** Infraestructura de la explotación agropecuaria Las Mercedes.



**Anexo 6.** Cultivo de Musáceas en la explotación agropecuaria Las Mercedes

