

**PROPUESTA PARA FORTALECER LA SEGURIDAD Y SOBERANÍA ALIMENTARIA
CON ENFOQUE AGROECOLÓGICO EN EL PREDIO EL SALADO, VEREDA
PISOCHAGO, RESGUARDO DE KOKONUKO, MUNICIPIO DE PURACÉ, CAUCA**



**LEIDY YOHANA BECERRA CÓRDOBA
MÓNICA ALEXANDRA RENGIFO AGREDO**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA
POPAYÁN
2012**

**PROPUESTA PARA FORTALECER LA SEGURIDAD Y SOBERANÍA ALIMENTARIA
CON ENFOQUE AGROECOLÓGICO EN EL PREDIO EL SALADO, VEREDA
PISOCHAGO, RESGUARDO DE KOKONUKO, MUNICIPIO DE PURACÉ, CAUCA**

**LEIDY YOHANA BECERRA CÓRDOBA
MÓNICA ALEXANDRA RENGIFO AGREDO**

**Trabajo de grado en la modalidad Investigación para optar el título de Ingenieras
Agropecuarias**

**Director
LUIS ALFREDO LONDOÑO VÉLEZ, M.Sc.**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA
POPAYÁN
2012**

Nota de aceptación

El Director y los Jurados han leído el presente documento, escucharon la sustentación del mismo por sus autoras y lo encuentran satisfactorio.

M. Sc. LUIS ALFREDO LONDOÑO VÉLEZ
Director

M.Sc. CONSUELO MONTES ROJAS
Presidente del Jurado

M. Sc. VÍCTOR FELIPE TERÁN
Jurado

Popayán, 17 de Febrero de 2012

DEDICATORIA

A Dios, quien me dio la fe y la fortaleza necesaria para salir siempre adelante pese a las dificultades, iluminando cada paso de mi vida, y por darme la salud y la esperanza para terminar este trabajo.

A mis padres a quienes debo todo, Guillermo Becerra y Guiomar Córdoba, por el cariño, la paciencia, dedicación, palabras de aliento, y por la búsqueda de mi formación personal y profesional, y todo el apoyo que me brindaron para culminar esta etapa de mi vida, espero ser su orgullo.

A mis hermanas Julieth y Alejandra, por su tolerancia y todos los bellos momentos que hemos pasado juntas, porque no solo son mis hermanas, son mis mejores amigas y consejeras.

A mi sobrino Santiago, por sus risas que me hacen crecer y sentirme muy afortunada de tenerlo conmigo.

A mi abuela Esther, por su infinito amor y llevarme siempre en sus oraciones.

A Iván Castillo, por la paciencia, apoyo y compañía durante todo mi proceso de formación profesional.

A todas aquellas amistades que creyeron en mí, infinitas gracias.

Yohana Becerra Córdoba

A Dios quien siempre me acompaña y es quien guía mi camino.

A mis padres Yesid Rengifo Buitrago y Yenide Agredo Bravo por su amor, apoyo, dedicación y consejos, para hacer que creciera profesional y personalmente.

A mi hermano Andrés Felipe Rengifo Agredo por ser ese compañero fiel y brindarme su apoyo en cada momento.

A aquellos familiares que me brindaron una palabra de aliento y siempre creyeron en mí.

A los compañeros y amigos por su compañía y gratos momentos.

Mónica Alexandra Rengifo Agredo

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por permitirnos llegar a este momento tan especial, por estar en los momentos difíciles y de triunfo, llenando nuestras vidas con su maravillosa presencia.

A nuestras familias que siempre están apoyándonos para ser cada día mejores personas.

A la Universidad del Cauca en especial a la Facultad de Ciencias Agropecuarias por contribuir al desarrollo profesional y por brindarnos la oportunidad de vivir nuestros sueños.

A la comunidad del predio El Salado, quienes con su colaboración y disposición de trabajo hicieron posible la realización de este proyecto

Al Magíster Luis Alfredo Londoño, Director de nuestra tesis, por el acompañamiento en el desarrollo de nuestro trabajo.

En general agradecemos a todas las personas que con su valioso aporte hicieron posible la culminación de este trabajo.

CONTENIDO

| | pág. |
|---|------|
| INTRODUCCIÓN | 18 |
| 1. MARCO REFERENCIAL | 19 |
| 1.1 AGROECOLOGÍA | 19 |
| 1.2 RUTA DE TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA | 20 |
| 1.3 SEGURIDAD ALIMENTARIA | 20 |
| 1.4 SOBERANÍA ALIMENTARIA | 20 |
| 1.5 PLANIFICACIÓN PREDIAL | 21 |
| 1.6 SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA (SIPAS) | 21 |
| 1.7 INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA | 22 |
| 2. METODOLOGÍA | 23 |
| 2.1 IDENTIFICACIÓN – UBICACIÓN | 23 |
| 2.2 CARACTERIZACIÓN DEL PREDIO EL SALADO Y DE LA SEGURIDAD Y SOBERANÍA ALIMENTARIA | 23 |
| 2.2.1 Caracterización de la unidad de producción | 23 |
| 2.2.2 Caracterización de la seguridad y soberanía alimentaria de la comunidad | 24 |
| 2.3 ESTADO DE LA SUSTENTABILIDAD DEL PREDIO Y EL ESTADO DE LA SEGURIDAD Y SOBERANÍA ALIMENTARIA | 24 |
| 2.4 DISEÑO DE LA RUTA DE TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA | 26 |
| 3. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DE LA SUSTENTABILIDAD Y SEGURIDAD Y SOBERANÍA ALIMENTARIA | 27 |
| 3.1 IDENTIFICACIÓN | 27 |
| 3.2 CARACTERIZACIÓN DEL PREDIO EL SALADO Y DE LA SEGURIDAD Y SOBERANÍA ALIMENTARIA | 27 |

| | pág. |
|--|------|
| 3.2.1 Condiciones agroambientales | 28 |
| 3.2.2 La unidad de producción | 29 |
| 3.2.3 Caracterización de la seguridad y soberanía alimentaria de la comunidad | 35 |
| 3.3 DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE SUSTENTABILIDAD DEL PREDIO Y DEL ESTADO DE LA SEGURIDAD Y SOBERANÍA ALIMENTARIA | 43 |
| 3.3.1 Indicadores económicos | 43 |
| 3.3.2 Indicadores ambientales | 45 |
| 3.3.3 Indicadores socio – culturales | 48 |
| 3.3.4 Indicadores técnicos | 49 |
| 3.3.5 Indicadores de Soberanía y Seguridad Alimentaria y Nutricional (ISSAN) | 52 |
| 3.4 MATRIZ DE DEBILIDADES Y FORTALEZAS | 54 |
| 4. RUTA DE TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA | 57 |
| 4.1 PROPUESTA AGROECOLÓGICA | 57 |
| 4.1.1 Matriz de Planificación | 57 |
| 4.1.2 Descripción detallada de cada una de las propuestas | 61 |
| 4.2 RUTA DE TRANSICIÓN | 85 |
| 5. CONCLUSIONES | 87 |
| 6. RECOMENDACIONES | 89 |
| BIBLIOGRAFÍA | 90 |
| ANEXOS | 95 |

LISTA DE CUADROS

| | pág. |
|---|------|
| Cuadro 1. Indicadores ambientales, económico-productivos y socio-culturales para evaluar la sustentabilidad o vulnerabilidad en el predio “El salado” | 25 |
| Cuadro 2. Indicadores técnicos para evaluar el sistema agrícola y pecuario en el predio “El salado” | 25 |
| Cuadro 3. Indicadores para evaluar la seguridad y soberanía alimentaria en el predio “El salado” | 25 |
| Cuadro 4. Uso actual del suelo con especies agrícolas y forestales | 30 |
| Cuadro 5. Inventario del hato en el predio “El salado” realizado el 2 de mayo del 2011 | 33 |
| Cuadro 6. Manejo del Hato en el predio “El salado” Municipio de Coconuco | 34 |
| Cuadro 7. Disponibilidad de alimento por familia y por mes en el año en el predio “El salado” | 36 |
| Cuadro 8. Disponibilidad de alimento por grupo de alimenticio de las familias vinculadas al predio “El salado” | 37 |
| Cuadro 9. Hábitos alimentarios en las familias vinculadas al predio “El salado” | 39 |
| Cuadro 10. Cargo y funciones en el predio “El salado” | 42 |
| Cuadro 11. Calificación socio cultural en el predio “El salado” | 49 |
| Cuadro 12. Matriz de planificación en manejo y conservación del recurso agua | 57 |
| Cuadro 13. Matriz de planificación en manejo y conservación del recurso suelo | 58 |
| Cuadro 14. Matriz de planificación en manejo y conservación del recurso forestal | 58 |
| Cuadro 15. Matriz de planificación del manejo agrícola | 58 |
| Cuadro 16. Matriz de planificación del manejo pecuario | 59 |
| Cuadro 17. Matriz de planificación socio-cultural | 59 |
| Cuadro 18. Matriz de planificación de seguridad y soberanía alimentaria | 60 |
| Cuadro 19. Arreglo de siembra en asociación de hortalizas | 72 |

Cuadro 20. Disponibilidad de alimentos

LISTA DE FIGURAS

| | pág. |
|---|------|
| Figura 1. Taller para obtención de información de los subsistemas del predio | 23 |
| Figura 2. Mapa de uso actual del suelo. a) Elaboración; b) Mapa terminado | 23 |
| Figura 3. Taller para la obtención de información de seguridad y soberanía alimentaria | 24 |
| Figura 4. Localización del Corregimiento de Coconuco, Municipio de Puracé, Departamento del Cauca | 27 |
| Figura 5. Aforo de aguas con molinete en el predio “El salado” | 29 |
| Figura 6. Mapa de uso actual de suelo mediante cartografía social | 30 |
| Figura 7. Subsistema maíz-frijol en el predio “El salado” | 31 |
| Figura 8. Pastos presentes en el predio “El salado” | 32 |
| Figura 9. Problemas detectados en los potreros del predio “El salado”. a) Suelos erosionados; b) Pastos sobremaduros; c) Arvenses en potreros | 33 |
| Figura 10. Comercialización de leche en el predio “El salado” Municipio de Coconuco; a) Traslado; b) Entrega al carro recolector | 34 |
| Figura 11. Componente forestal y arbóreo en el predio “El salado” Municipio de Coconuco | 35 |
| Figura 12. Flujo de energías entre los subsistemas del predio “El salado” | 36 |
| Figura 13. Mecanismos de acceso a los alimentos de las familias mediante compra | 38 |
| Figura 14. Sustentabilidad económica del predio “El salado” | 44 |
| Figura 15. Sustentabilidad ambiental en el predio “El salado” | 45 |
| Figura 16. Erosión (pata de vaca) en los potreros del predio “El salado” | 47 |
| Figura 17. Construcción de la compostera. a) Infraestructura; b) Llenado; c) Compostera inicial; d) Compostera madura | 47 |
| Figura 18. Sustentabilidad de los parámetros técnicos de producción en el predio “El salado” | 50 |

| | pág. |
|---|------|
| Figura 19. Pasos del ordeño. a) Implementos; b) Preparación del animal; c) Limpieza; d) Ordeño; e) Almacenamiento; f) Traslado; g) Entrega a carro recolector | 52 |
| Figura 20. Sustentabilidad de la seguridad y soberanía alimentaria | 52 |
| Figura 21. Realización del mapa soñado. a) Discusión; b) Elaboración | 57 |
| Figura 22. Sistema de distribución de aguas recolectadas a especies agropecuarias | 62 |
| Figura 23. Mapa de uso propuesto de suelo | 63 |
| Figura 24. Plantilla de barreras vivas y linderos | 66 |
| Figura 25. Perfil de barreras vivas | 67 |
| Figura 26. Esquema de rotación lulo y tomate con habas y alfalfa | 68 |
| Figura 27. Plantilla del sistema lulo | 68 |
| Figura 28. Perfil del sistema lulo | 69 |
| Figura 29. Plantilla del sistema tomate de árbol | 69 |
| Figura 30. Perfil del sistema tomate de árbol | 70 |
| Figura 31. Plantilla del sistema maíz – frijol | 71 |
| Figura 32. Perfil del sistema maíz – frijol | 71 |
| Figura 33. Esquema de la huerta y sus asociaciones | 72 |
| Figura 34. Plantilla de ajo- remolacha y espinaca – lechuga | 73 |
| Figura 35. Perfil de ajo- remolacha y espinaca – lechuga | 73 |
| Figura 36. Plantilla de pepino - col y zanahoria – acelga | 74 |
| Figura 37. Perfil de pepino - col y zanahoria – acelga | 74 |
| Figura 38. Plantilla del sistema pasto | 77 |
| Figura 39. Interacciones entre los componentes de los subsistemas propuestos | 81 |
| Figura 40. Organigrama | 82 |

| | pág. |
|----------------------------------|------|
| Figura 41. Cantidad de alimentos | 84 |
| Figura 42. Ruta de transición | 86 |

LISTA DE ANEXOS

| | pág. |
|--|------|
| Anexo A. Guía para la caracterización de unidades de producción agropecuaria | 95 |
| Anexo B. Guía para validar y complementar la información en campo talleres participativos | 104 |
| Anexo C. Indicadores de sustentabilidad | 112 |
| Anexo D. Indicadores, variables y escalas de calificación para biogramas de soberanía, seguridad alimentaria y nutricional | 124 |
| Anexo E. Aforos de agua | 136 |
| Anexo F. Caracterización factores o recursos de producción agropecuaria en la finca El Salado | 137 |
| Anexo G. Mecanismos de acceso mediante compra: lista de mercado | 138 |
| Anexo H. Preferencias alimenticias por grupos de edad | 140 |
| Anexo I. Métodos de conservación de los alimentos en la finca El Salado | 141 |
| Anexo J. Composición familiar y desempeño individual | 142 |
| Anexo K. Ingresos extra predio | 144 |
| Anexo L. Entidades de apoyo | 145 |
| Anexo M. Calificación de la sustentabilidad | 146 |
| Anexo N. Establecimiento de mecanismos de recolección de aguas lluvias | 155 |
| Anexo Ñ. Elaboración de una compostera | 157 |
| Anexo O. Lombricultura | 159 |
| Anexo P. Sistema de drenaje superficial | 162 |
| Anexo Q. Agro nivel | 163 |
| Anexo R. Recuento de plagas | 168 |
| Anexo S. Abonos orgánicos | 170 |

| | pág. |
|--|------|
| Anexo T. Manejo ecológico de plagas e insectos | 172 |
| Anexo U. Actividades pos cosecha | 177 |
| Anexo V. Cotización | 180 |

GLOSARIO

ACCESO A LOS ALIMENTOS: es la forma de adquirir los alimentos, por medio de su capacidad para producirlos, comprarlos o mediante transferencias o donaciones.

AGROECOLOGÍA: es la transición a una producción ecológica cada vez más sostenible.

CONSTRUCCIÓN DE TERRAZAS: es utilizado en terrenos con pendientes fuertes, se puede utilizar terrazas naturales cuya lenta formación modifique, en forma progresiva, el grado de pendiente del terreno.

CONSUMO DE LOS ALIMENTOS: capacidad para decidir adecuadamente sobre la forma de seleccionar, almacenar, preparar, distribuir y consumir los alimentos.

CULTIVOS EN ZANJAS: consiste en alternar e intercalar cultivos tradicionales en surcos con un cultivo protector siguiendo las curvas a nivel.

DISPONIBILIDAD DE ALIMENTOS: se refiere a la cantidad y variedad de alimentos presentes para las familias.

INOCUIDAD: significa la obtención y uso de productos inocuos, que no causen daño al ser humano, a los animales y al medio ambiente en todo el proceso de la cadena agroalimentaria.

INTERACCIONES: se refiere al grado de asociación de los componentes de un sistema.

LABRANZA CONSERVACIONISTA: prácticas que permiten el manejo del suelo para usos agrícolas, alterando lo menos posible su composición/estructura y biodiversidad natural.

NIVEL DE DAÑO ECONÓMICO: se define como la cantidad de daño que justifica el costo de medidas para el control.

PRODUCCIÓN SOSTENIBLE: es el balance apropiado de suelos, cultivos, nutrientes, luz solar, humedad y sinergismos entre los organismos existentes en el predio.

RUTA DE TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA: es el proceso de conversión de una producción altamente contaminante y de técnicas de manejo degradables del medio físico hacia una producción estable y amigable con el ambiente.

SUSTENTABILIDAD: son los rendimientos de la producción agropecuaria sostenidos a largo plazo, siendo ecológicamente equilibrada, económicamente viable y socialmente justa.

VULNERABILIDAD: se relaciona con la susceptibilidad e inestabilidad de los sistemas agropecuarios a largo plazo.

RESUMEN

El diseño de la alternativa de fortalecimiento de la seguridad y soberanía alimentaria con enfoque agroecológico, fue realizado en el predio El Salado, vereda Pisochoago, resguardo de Kokonuko, municipio de Puracé, Cauca. Surgió ante la necesidad de mejorar la disponibilidad y el acceso a los alimentos, además de crear hábitos alimenticios que permitan nutrir adecuadamente a cada uno de los integrantes de las 36 familias que se encuentran vinculadas a la unidad productiva. Para el desarrollo de la investigación se realizaron visitas en las que se aplicaron entrevistas, se hicieron talleres y recorridos en el predio, con el fin de conocer y recopilar información de los sistemas productivos agropecuarios y de la seguridad y soberanía alimentaria. A través de los indicadores planteados, se determinó el nivel de sustentabilidad o vulnerabilidad del predio y el estado de la seguridad y soberanía alimentaria, permitiendo determinar las debilidades y fortalezas presentes. Se diseñaron alternativas agroecológicas teniendo en cuenta las fortalezas y debilidades en relación con el manejo de aguas y suelos, y establecer sistemas agrícolas como lulo, tomate de árbol, maíz-fríjol, hortalizas, sistemas pecuarios tales como cerdos, ganado bovino y aves ponedoras, contribuyendo de alguna manera a fortalecer la alimentación de las familias.

PALABRAS CLAVES: Seguridad y soberanía alimentaria.

ABSTRACT

The alternative design of strengthening the sovereignty and safety of food based on an agro ecological approach took place in El Salado site, PISOCHAGO sidewalk in Kokonuko, Puracé municipality Cauca department. This design came out because of the need to improve the availability and the access to food as well as the need to create nutritional eating habits for the 36 families who form part of the productive unit. For this research it was necessary to implement some interviews, visits as well the applications of certain workshops and tours around the place in order to know and collect information about the agricultural production systems and the sovereignty and safety of food. The level of sustainability or vulnerability of the property and the state of sovereignty and safety of food were determined through economic indicators that allowed establishing the noticeable strengths and weaknesses. Having in mind those strengths and weaknesses related to water and soil management practices, some agro ecological alternatives were design establishing in this way agricultural systems such as lulus, tree tomato, corn, beans, and vegetables as well as livestock systems like pigs, cattle and laying hens contributing somehow to the improvement of the family nutrition

KEY WORDS: sovereignty and safety of food

INTRODUCCIÓN

En el siguiente trabajo se presentan los resultados de la investigación realizada en el programa de Ingeniería Agropecuaria, con el propósito de ofrecer una alternativa de mejoramiento de la producción de los sistemas agropecuarios que permita fortalecer la seguridad y soberanía alimentaria con enfoque agroecológico.

La propuesta de fortalecimiento de la seguridad y soberanía alimentaria se diseñó para las 36 familias vinculadas al predio El Salado, ubicado en el resguardo de Kokonuko municipio de Puracé, Cauca. Se realizó mediante la caracterización de los sistemas de producción y sus aportes a la alimentación, e identificación a través de indicadores de la sustentabilidad del sistema de producción y el estado de la seguridad y soberanía alimentaria en la unidad productiva, y el diseño de la ruta de transición agroecológica elaborada con la comunidad para incentivar la autoproducción de alimento como aporte a la seguridad y soberanía alimentaria, bajo un manejo sustentable ambiental, económica y socioculturalmente.

Para el desarrollo del trabajo se planteó como objetivo general la elaboración de una alternativa de mejoramiento de la producción de los sistemas agropecuarios que permita fortalecer la seguridad y soberanía alimentaria con enfoque agroecológico en el predio El Salado, y como objetivos específicos el realizar la caracterización del predio El Salado y de la seguridad y soberanía alimentaria, identificar el estado de la sustentabilidad del predio y de la seguridad y soberanía alimentaria mediante indicadores, y el diseño de una ruta de transición agroecológica mediante la identificación de estrategias con la comunidad.

El trabajo se compone de tres partes, la primera caracterización del predio El Salado y de la seguridad y soberanía alimentaria se identificaron los sistemas agrícolas, pecuarios y forestales presentes en el predio y las interacciones entre estos; en la caracterización de la seguridad y soberanía alimentaria se obtuvo información sobre la disponibilidad de alimento, tamaño y composición familiar, consumo y aprovechamiento biológico, hábitos alimentarios, presencia institucional, disponibilidad y calidad de servicios públicos, y conservación de alimentos, con los que cuentan las personas vinculadas al predio.

La segunda, estado de la sustentabilidad del predio y el estado de la seguridad y soberanía alimentaria se determinó el nivel de sustentabilidad o vulnerabilidad del predio, se trabajó con indicadores económicos, ambientales y socio-culturales, técnicos agrícolas y pecuarios y de seguridad y soberanía alimentaria.

En la tercera se presenta el diseño de la ruta de transición agroecológica se realizó la identificación con la comunidad de las estrategias a desarrollar en el predio a corto, mediano y largo plazo con el fin de lograr una producción agropecuaria sustentada en los principios agroecológicos.

1. MARCO REFERENCIAL

1.1 AGROECOLOGÍA

La agroecología emerge como una disciplina que provee los principios ecológicos básicos sobre cómo estudiar, diseñar y manejar los terrenos dedicados a la agricultura para que sean productivos, conservadores de los recursos naturales y que además sean culturalmente sensibles social y económicamente viables.

La agroecología permite entender la problemática agrícola en forma más holística, enfoca el estudio de la agricultura desde una perspectiva ecológica; permite además diseñar, manejar y evaluar agroecosistemas desde un punto de vista integral, incorporando dimensiones – culturales, socioeconómicas, biofísicas y técnicas. La búsqueda del balance ecológico en la agricultura, tiene como fin la conservación de la biodiversidad, mediante el análisis de los procesos agrícolas de una manera más amplia, considerando a los sistemas de producción como ecosistemas dentro de los cuales los ciclos de minerales, las transformaciones de la energía, los procesos biológicos y las relaciones socioeconómicas son analizados e investigados como un todo. Plantea estrategias para lograr un ambiente balanceado, rendimiento y fertilidad del suelo, control natural de plagas apoyadas en conceptos ecológicos, buscando como resultado un óptimo ciclaje de nutrientes y materia orgánica, flujos cerrados de energía, poblaciones balanceadas de insectos y un uso múltiple del suelo.

Afirma la Doctora Elena Montaña (Coordinadora Programa Conjunto de la ONU para las comunidades indígenas, Popayán, Colombia, observación inédita, 2008), la agroecología puede ser definida como el manejo ecológico de los recursos naturales a través de formas de acción social colectiva que presentan alternativas a la actual crisis de modernidad, mediante propuestas de desarrollo participativo.

El objetivo fundamental de la agroecología es permitir a los investigadores, a los profesionales y estudiantes relacionados con las disciplinas agrícolas y a los agricultores, desarrollar un entendimiento más profundo de la ecología de los sistemas agrarios, para favorecer aquellas opciones de manejo adecuadas que les permitan una agricultura verdaderamente sustentable, mediante el aprovechamiento máximo de las complementariedades y sinergias en diferentes arreglos espaciales y temporales.

El énfasis de la agroecología consiste en ensamblar los componentes del agroecosistemas para aprovechar al máximo las interacciones temporales y espaciales que surgen de la combinación de cultivos, árboles y animales. Teniendo en cuenta que no solo se busca la maximización de la producción de un componente en particular si no la optimización del agroecosistema total. La agroecología apunta al desarrollo sustentable y es una herramienta eficaz para la conservación y el desarrollo sostenible de los ecosistemas agrícolas y de los suelos.

1.2 RUTA DE TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA

La transición agroecológica también se conoce como proceso de conversión, en el que se busca sustituir las tecnologías contaminantes y altamente dependientes de insumos externos (fertilizantes químicos, productos fito y zoonosanitarios, entre otros.) y de técnicas de manejo degradantes del medio físico (quema de rastrojos, laboreo profundo y/o a favor de la pendiente) por técnicas más amables con el ambiente (orgánicas, control biológico de plagas y enfermedades, compostado de desechos, rotaciones de cultivo, uso de cubiertas vegetales, entre otros.) que en general son menos demandantes de capital y de mayor accesibilidad local, favoreciendo la conservación de la diversidad biológica y de la capacidad productiva del sustrato natural. Se considera al proceso de transición como el paso de un estado a otro en el que se reintegran al agroecosistema elementos que mejoran su estabilidad y sostenibilidad.

1.3 SEGURIDAD ALIMENTARIA

Este concepto se manejó por primera vez en 1974 en la Primera Cumbre Mundial sobre Alimentación de la FAO, debido a la preocupación por el escaso abastecimiento de alimentos a nivel mundial, la implementación de diferentes teorías sobre la causa del hambre y situaciones coyunturales del planeta. Como resultado de la implementación de diferentes programas y planes de seguridad alimentaria, el concepto ha evolucionado desde entonces hasta la fecha.

La definición de seguridad alimentaria más utilizada en la actualidad es la de la FAO, concepto universal aceptado por todos los países: “Por seguridad alimentaria se entiende que los alimentos están disponibles en todo momento, que todas las personas tienen acceso a ellos, que estos alimentos son nutricionalmente adecuados en lo que respecta a su cantidad, calidad y variedad, y que son culturalmente aceptables para la población en cuestión. Solo si se cumplen con todas esas condiciones cabe considerar que la población tiene garantizada la seguridad alimentaria” (Lemos, 2010).

La definición del concepto a nivel nacional es manejada por el Departamento Nacional de Planeación, de la siguiente manera: “La Seguridad Alimentaria Nacional se refiere a la disponibilidad suficiente y estable de alimentos, el acceso y el consumo oportuno y permanente de los mismos en cantidad, calidad e inocuidad por parte de todas las personas, bajo condiciones que permitan su adecuada utilización biológica, para llevar una vida saludable y activa” (DNP, 2010).

1.4 SOBERANÍA ALIMENTARIA

El concepto de soberanía alimentaria surge en la lucha de los pueblos por la defensa de los recursos, sugiriéndolo como una idea política libertaria propuesta de la siguiente manera:

“La soberanía alimentaria es el DERECHO de los pueblos, de sus Países o Uniones de Estados a definir su política agraria y alimentaria. El derecho de los campesinos a producir alimentos y el derecho de los consumidores a poder decidir lo que quieren consumir y cómo y quién se lo produce. Priorizar la producción agrícola local para alimentar a la población, el acceso de los campesinos y de los sin tierra, a la tierra, al agua, a las semillas y al crédito” (Vía campesina, 2004).

También se define la soberanía alimentaria como el derecho de la gente a comida saludable, culturalmente adecuada producida con métodos ecológicamente responsables y sostenibles, es el derecho de los gobiernos a definir su propia comida y las políticas agrícolas del país sin perjudicar la agricultura de otros países (Vía campesina, 2008).

Al respecto Rosset (2004), citado por Lemos (2010) afirma: “la soberanía va más allá que la seguridad alimentaria, que plantea solo asegurar que se produzca suficiente cantidad de comida con garantía sanitaria, sin tener en cuenta qué comida se produce, cómo, dónde, ni en qué escala”.

1.5 PLANIFICACIÓN PREDIAL

En la planificación predial se caracteriza el componente biofísico para determinar el potencial productivo y forma de uso del suelo, integrándolo con el componente económico y sociocultural para optimizar los recursos naturales asegurando su permanencia, aumentando la calidad de vida de los integrantes del predio y generando un rendimiento económico. La planificación permite establecer y ejecutar actividades para el manejo, conservación y aprovechamiento de las zonas productivas de la unidad, teniendo en cuenta su vocación y así mejorar la salud, nutrición y educación de la familia.

En la planificación se deben definir metas u objetivos a desarrollar en el predio partiendo de lo existente a nivel económico, biofísico y sociocultural, identificando las interacciones de los diferentes sistemas productivos para establecer estrategias y lograr expresar al máximo el potencial de cada componente.

1.6 SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA (SIPAS)

Existen diferentes términos para identificar las asociaciones de cultivos: mezclados, acompañantes, policultivos, intercalados o múltiples, que podrían utilizarse para dar el significado de los sistemas integrados de producción agropecuaria; basados en lo anterior, se puede afirmar que los SIPAS hacen referencia a la producción diversificada de los sistemas agrícolas, pecuarios y forestales, cuyos componentes productivos interactúan con el manejo adecuado de los recursos naturales (agua, suelo, cobertura vegetal) y la agregación de valor, obteniendo como resultado una producción ecológicamente sustentable, socialmente responsable y económicamente rentable.

Se definen los sistemas como un arreglo de componentes físicos o un conjunto o colección de cosas conectadas o relacionadas de tal manera que forman o actúan como una unidad, como un todo (Betch, 1980, citado por Malagón y Prager, 2001).

Las distintas interacciones entre los componentes de un sistema son las que proporcionan las características de estructura en la unidad. Estas interacciones son el resultado del grado de asociación que el productor haga de los elementos que posee y de las técnicas que implemente, las cuales estarán en relación con el comportamiento del medio ambiente externo a la unidad todo (Betch, 1980, citado por Malagón y Prager, 2001).

Se pueden formar interacciones o mezclas muy complejas que incluyen decenas de especies de distinto porte y aprovechamiento, manteniéndose siembras y cosechas de modo permanente; estas podrían ser la mezcla de cultivos anuales con anuales, o anuales con perennes; la siembra o trasplantes de plantas diversas en la misma línea, plantas diversas en líneas alternas, bandas o franjas de diferentes cultivos; y, la siembra y recolección en la misma fecha o en fechas distintas (Domínguez *et al.*, 2002).

1.7 INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA

Con la investigación participativa se involucra a los beneficiarios de la misma, desde la formulación del problema hasta la interpretación de los resultados, estableciendo en conjunto las posibles soluciones. Mediante su implementación, la investigación participativa se convierte en un método de capacitación y concientización de las personas involucradas en el proceso, generando conocimiento.

2. METODOLOGÍA

2.1 IDENTIFICACIÓN – UBICACIÓN

La investigación se desarrolló en el Departamento del Cauca, Municipio de Puracé, corregimiento de Coconuco, vereda PISOCHAGO, en el predio identificado como “El Salado”.

2.2 CARACTERIZACIÓN DEL PREDIO EL SALADO Y DE LA SEGURIDAD Y SOBERANÍA ALIMENTARIA

2.2.1 Caracterización de la unidad de producción. El predio “El Salado” se caracterizó teniendo en cuenta la guía propuesta por Londoño (2007) en el curso Sistemas Integrados de Producción Agropecuaria I (Anexo A), siendo necesario hacer varias visitas y recorridos para determinar los subsistemas presentes y las interacciones entre los componentes y/o subsistemas agrícolas, pecuarios y forestales. En la figura 1 se muestra el taller en el que se recogió información.

Figura 1. Taller para obtención de información de los subsistemas del predio



Para la elaboración del mapa de uso actual de suelo se empleó cartografía social, con el fin de identificar las áreas de los sistemas agrícolas, pecuarios, bosque, fuentes de agua, con las que cuenta el predio. En la figura 2 se muestra a la comunidad elaborando el mapa de uso actual del suelo del predio.

Figura 2. Mapa de uso actual del suelo. a) Elaboración; b) Mapa terminado



La forma de recopilar la información de los subsistemas del predio fue mediante entrevistas en las que se desarrollaron preguntas sobre el historial del predio, organización de la comunidad, resumen actual del suelo, manejo y estado de cada uno de los subsistemas maíz-frijol, pastos, ganado doble propósito y forestal.

Para el subsistema maíz-frijol se determinaron el área, la etapa en que se encuentran los cultivos, las distancias de siembra, densidad de plantas, arreglos, estado fitosanitario del cultivo, manejo de plagas y enfermedades, y características como color, textura, estructura, pendiente y profundidad del suelo. Para el subsistema pastos se realizó un recorrido de cada uno de los potreros en donde se identificaron los tipos de pastos, se determinó su estado nutricional, fitosanitario y según el aforo realizado, se calculó la capacidad de carga existente, además de las características y estado de los suelos. Con la ayuda de algunos representantes de la comunidad, se realizó el inventario del hato del subsistema ganado determinando el tipo de alimentación suministrada, manejo reproductivo y estado sanitario. En el subsistema forestal se identificaron algunas especies existentes en los bosques, linderos, cercas vivas y los diferentes arreglos.

2.2.2 Caracterización de la seguridad y soberanía alimentaria de la comunidad. La información se recolectó mediante un taller en el que se contó con un representante por cada una de las 20 familias participantes (Figura 3), empleando los formatos propuestos por Lemos (2010) (Anexo B); se promediaron los datos obtenidos por cada familia con el fin de tener una información general de la disponibilidad de alimentos, producción agropecuaria, tamaño y composición familiar, consumo y aprovechamiento biológico, hábitos alimentarios, presencia institucional, disponibilidad y calidad de servicios públicos, y conservación de alimentos, con los que cuentan las personas vinculadas al predio.

2.3 ESTADO DE LA SUSTENTABILIDAD DEL PREDIO Y EL ESTADO DE LA SEGURIDAD Y SOBERANÍA ALIMENTARIA

Para determinar el nivel de sustentabilidad o vulnerabilidad del predio, se trabajó con indicadores económicos, ambientales y socio-culturales utilizados por el Grupo de Investigaciones Tull (Anexo C); fue necesario diseñar indicadores técnicos que permitieran evaluar los sistemas agrícolas y pecuarios y una vez definidos, se emplearon los formatos propuestos por Lemos (2010) (Anexo D).

Figura 3. Taller para la obtención de información de seguridad y soberanía alimentaria



En el cuadro 1 se encuentra cada una de las dimensiones ambientales, económico-productivos y socio-culturales y los indicadores que la conforman para determinar el nivel de sustentabilidad o vulnerabilidad del predio.

Cuadro 1. Indicadores ambientales, económico-productivos y socio-culturales para evaluar la sustentabilidad o vulnerabilidad en el predio “El salado”

| | | Dimensiones | | |
|-------------|-------------------|------------------------------|-----------|------------------------------|
| | | Ambiental | Económico | Socio-cultural |
| Indicadores | Agua | Ingresos | | Participación y organización |
| | Bosque y Fauna | Mercado y comercialización | | Salud y nutrición |
| | Suelo | Postcosecha y transformación | | |
| | Agrobiodiversidad | Agregación de valor | | |
| | | Nivel de autosuficiencia | | |

Para evaluar los sistemas agrícolas y pecuarios del predio se diseñaron los indicadores técnicos; en el cuadro 2 se encuentra cada uno de los indicadores empleados.

Cuadro 2. Indicadores técnicos para evaluar el sistema agrícola y pecuario en el predio

| | | Agrícola | Pecuario |
|-------------|--------------------|------------------------------------|----------|
| Indicadores | Manejo del cultivo | Registros | |
| | Labores culturales | Manejo de las etapas reproductivas | |
| | | Labores productivas | |

En el cuadro 3 se encuentra cada una de las variables que conforman los indicadores de seguridad y soberanía alimentaria.

Cuadro 3. Indicadores para evaluar la seguridad y soberanía alimentaria en el predio

| | | Dimensión de análisis | |
|-------------------------|---|-----------------------|---|
| | | Seguridad alimentaria | Soberanía alimentaria |
| Indicadores y variables | Disponibilidad de alimentos (Producción agropecuaria) | | Uso y conservación de semillas |
| | Acceso: Acceso físico a los alimentos, y a través del mercado – compra. | | Producción bajo principios agroecológicos |
| | Consumo: Patrones y hábitos alimentarios, educación alimentaria y nutricional, medios de comunicación - Publicidad sobre aspectos de nutrición y salud preventiva. | | Nivel de autoabastecimiento alimentario |
| | Aprovechamiento biológico: Disponibilidad y acceso a servicios públicos y de salud, Estado de salud de la comunidad y Situación nutricional de la comunidad. | | Autonomía de producción y consumo |
| | Calidad e inocuidad: Promoción y aplicación de la normatividad, vigilancia, seguimiento y control de normatividad en la cadena agroalimentaria, manipulación, conservación y preparación de los alimentos. | | |

Con ayuda de la comunidad se calificó de 1 a 5 las variables de los indicadores, teniendo en cuenta la situación encontrada. La evaluación cuantitativa de estos indicadores se realizó según los siguientes criterios:

5 - La situación es muy buena o excelente. Se cumple plenamente con la situación deseada

4 - La situación es adecuada, buena, pero aún no se cumple plenamente las condiciones deseadas.

3 - La situación es regular. Hay procesos en marcha de implementación de alternativas y resultados verificables.

2 - No cumple la condición deseada. La situación es crítica, pero hay procesos incipientes de implementación de alternativas, sin resultados evidentes.

1 - No cumple ninguna condición de la situación deseada. La situación es crítica. Muy Bajo nivel.

La calificación fue promediada para lograr obtener una idea general del estado actual y real en que se encuentran cada uno de los componentes ambientales, socio-culturales, económicos, técnicos y de seguridad y soberanía alimentaria. A través de estos indicadores se pudieron determinar las fortalezas y debilidades existentes en la unidad productiva “El Salado”.

2.4 DISEÑO DE LA RUTA DE TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA

Con las fortalezas y debilidades identificadas, se realizó una matriz de planificación, la cual permitió elaborar las alternativas para mejorar las condiciones de agua y suelo e implementar sistemas de producción agropecuaria que permitan contribuir al fortalecimiento de la seguridad y soberanía alimentaria de las familias de la unidad productiva.

El diseño de la ruta de transición agroecológica se realizó mediante talleres participativos con la comunidad, en los que se identificaron estrategias a lo largo del proceso de investigación que se podrían desarrollar a corto, mediano y largo plazo para lograr una producción agropecuaria sustentada desde los principios agroecológicos, en la búsqueda de la mitigación del impacto ambiental y el favorecimiento del abastecimiento de alimento para los integrantes del predio y sus familias, con una sustentabilidad económica y ambiental. El objetivo fue enseñar a la comunidad los conceptos de manejo integrado de los sistemas productivos, resaltando las ventajas de sus interacciones y logrando un aprovechamiento más eficiente de los recursos del predio.

A partir del análisis de la matriz construida, se procedió a la elaboración del mapa soñado por parte de la comunidad.

3. CARACTERIZACION Y ANÁLISIS DE LA SUSTENTABILIDAD Y SEGURIDAD Y SOBERANIA ALIMENTARIA

3.1 IDENTIFICACIÓN

El predio “El Salado” se ubica en la vereda PISOCHAGO perteneciente al corregimiento de Coconuco en el municipio de Puracé, departamento del Cauca (Figura 4).

Figura 4. Localización del Corregimiento de Coconuco, Municipio de Puracé, Departamento del Cauca



Fuente. Modificado I.E. Guillermo León Valencia, 2010.

El corregimiento de Coconuco hace parte de la cuenca del Río Cauca, localizada geográficamente a los 02° 21.6' 43" de latitud norte y 76° 29.8' 45" de longitud oeste, a 2359 msnm. Se accede al predio “El Salado” por la vía al Huila, la cual se encuentra a una distancia de 1 km de la cabecera municipal.

La forma de tenencia del predio es propia a nombre de Jaime Núñez; cuenta con un área de 68 Ha a la que se encuentran vinculadas 36 familias, las cuales se representan por un miembro para realizar los trabajos de campo que les corresponda; se conforman como asociación y se organizan en comités de trabajo.

3.2 CARACTERIZACIÓN DEL PREDIO EL SALADO Y DE LA SEGURIDAD Y SOBERANÍA ALIMENTARIA

La caracterización del predio permitió identificar el manejo de los sistemas productivos y el estado de la soberanía y seguridad alimentaria.

3.2.1 Condiciones agroambientales. Comprende los aspectos de clima, suelo, agua y biodiversidad (IGAC, 2009).

El clima de la zona es frío húmedo, ubicado a una altitud entre 2.000 y 3.000 msnm. Con temperaturas entre 10.6°C a 11.1°C., una evapotranspiración potencial anual fluctuante entre 610 a 618 mm, precipitación promedio multianual entre 1.050 a 1.200mm. Se presentan dos periodos de lluvias comprendidos entre los meses de abril-mayo y octubre-noviembre. Esta unidad climática presenta exceso hídrico durante todo el año, alcanzando valores de 580mm anuales. No se reporta déficit hídrico.

Mediante la caracterización se determinó que el suelo en el predio se caracteriza por tener una fertilidad calificada según los productores como media; presenta un alto grado de encharcamiento; se pueden evidenciar graves procesos erosivos (desprendimiento del suelo) con una topografía de alta pendiente y ondulada, pero lo cual no se realizan prácticas de conservación.

Según el IGAC (2009), esta zona se caracteriza por un paisaje de Lomerío, que comprende las elevaciones naturales del terreno, de menor desnivel que una montaña (menos de 300m), cuyas laderas presentan una inclinación promedio entre el 7 y el 12% aunque pueden alcanzar hasta el 50% y divergen en dos o más direcciones a partir de una cima estrecha o amplia, conformando así una secuencia de bases, laderas y cimas que pueden tener diferentes formas definidas por la litología, las estructuras, el clima y la red hídrica, entre otros, característicos de clima frío húmedo en lomas y colinas. Los relieves fuertemente ondulados a escarpados, originados de cenizas volcánicas y rocas ígneas son profundos a superficiales, bien drenados, con texturas moderadamente gruesas a moderadamente finas, gravillosas, muy fuertes a moderadamente ácidas, alta saturación de aluminio, erosión moderada a severa y fertilidad baja a moderada, con manifestaciones minerales como gravas, arena y arcillas.

En el predio se cuenta con tres nacimientos de agua dulce y dos de agua soda. Mediante pruebas de laboratorio se determinó que la calidad del agua se calificó como no apta para consumo humano; el agua destinada a los animales puede presentar algún grado de contaminación por desechos de las partes altas con aguas servidas. La permanencia o disponibilidad durante el año del agua en el predio es buena, aunque en épocas de verano algunos nacimientos se secan; a pesar de esto, en el predio no se tienen medidas o estrategias de protección a las fuentes de aguas; por el contrario realizan prácticas como tala y quema que ponen en riesgo las fuentes hídricas existentes.

En el análisis microbiológico del agua para consumo humano se determinó la presencia de 800 U.F.C. de mesófilos en 100ml de agua, en el recuento de coliformes totales se encontró 21.1 NMP en 100ml de agua y en el ensayo confirmativo para coliformes fecales se encontraron 0 NMP en 100ml. Los organismos mesófilos son considerados no patógenos, por lo cual no representan un riesgo sanitario para los integrantes del predio, además de que están por debajo del nivel de riesgo sanitario de 100 U.F.C./100ml de

agua; por el contrario, el recuento de coliformes totales se encuentran por encima del nivel permitido, el cual es menor a 1 NMP/100ml de agua.

El análisis bacteriológico determina que la muestra es insatisfactoria para consumo humano por lo que requiere desinfección, la cual se puede realizar mediante la aplicación de 1gr de hipoclorito por cada 1000cc de agua.

En el aforo realizado con molinete a las tres fuentes de agua, se determinó que el caudal de cada una es de 20Lt/s, 110Lt/s y 30 Lt/s. En la figura 5 se ilustra la toma de datos; los aforos de las fuentes de agua se encuentran detallados en el Anexo E.

Figura 5. Aforo de aguas con molinete en el predio “El salado”



En el predio se cuenta con una disponibilidad de 13.824 litros/día de agua proveniente de las fuentes hídricas utilizadas para el consumo animal. En cuanto a la biodiversidad, la vegetación de la zona corresponde a la de selva andina. Los bosques andinos se encuentran por encima de los 2.400 msnm, hasta 3.800 msnm, las precipitaciones varían entre los 1.000 y 4.000mm anuales, las temperaturas medias se oscilan en el rango de 6°C a 15°C. Estas áreas se caracterizan por tener alta nubosidad y niebla densa que ayudan a mantener una alta humedad ambiental.

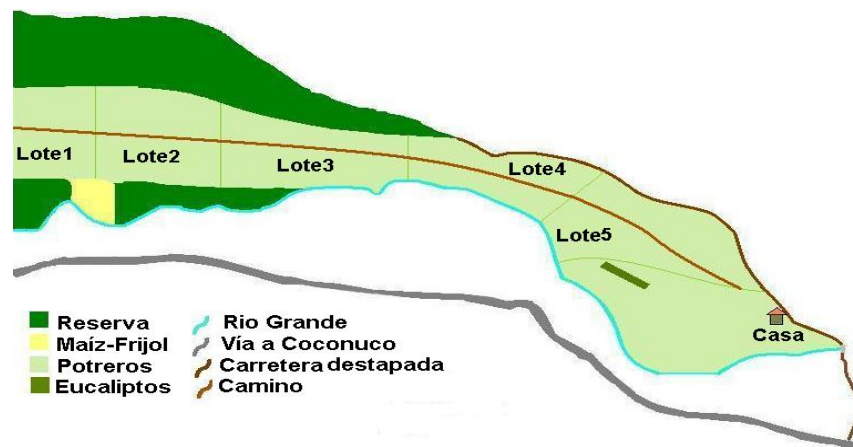
La zona está clasificada según Holdridge como bosque húmedo Montano Bajo (bh-MB); la vegetación natural está caracterizada por la abundancia de especies epífitas y varios niveles de estratos arbóreos. Se encuentran áreas intervenidas donde la vegetación natural ha desaparecido para las actividades agropecuarias. Los árboles se caracterizan por poseer hojas pequeñas a muy pequeñas, los troncos y ramas de los árboles son delgados y más pequeños en altura, todo esto en respuesta a la adaptación a las condiciones climáticas y ambientales predominantes; hay un aumento notable de las epífitas que en algunos casos cubren la vegetación arbórea de musgos, líquenes, bromelias, orquídeas y helechos.

3.2.2 La unidad de producción. La vocación del suelo definida por el IGAC (2009) para el predio está dividida en dos zonas, una de uso forestal y otra de uso agrícola. Estas

tierras tienen aptitud para bosque protector para conservación de los recursos naturales existentes, y establecimiento de cultivos transitorios semi-intensivos. Los principales limitantes para el uso y manejo de estas tierras son las pendientes moderadamente escarpadas, alta susceptibilidad a la erosión y a los movimientos en masa, rocosidad superficial, alta acidez, alto contenido y saturación de aluminio, bajo contenido de bases y de fósforo, alta capacidad de retención de aniones (fosfatos), fertilidad baja y moderada profundidad efectiva.

El uso actual dominante del suelo en la zona es la ganadería extensiva con pastos naturales e introducidos, bosques intervenidos, y pequeñas áreas con cultivos de subsistencia IGAC (2009). Mediante cartografía social, se construyó el mapa de uso actual de suelo que se presenta en la figura 6.

Figura 6. Mapa de uso actual de suelo mediante cartografía social



De las 68 Ha del predio “El Salado”, el 60.29% (41Ha.) se encuentra establecida con cultivos de maíz, maíz-frijol, pasto kikuyo y roble asociado con maíz (Cuadro 4); y en la parte pecuaria se maneja ganadería bovina con 35 animales de raza normando.

Cuadro 4. Uso actual del suelo con especies agrícolas y forestales

| Uso – subsistemas (Cobertura, cultivos, pastos, bosques, cuerpos de agua, etc.) | Área | Observaciones |
|--|------------------------------|---|
| Maíz (<i>Zea mays</i>) | 2500 m ² | Establecido en octubre del 2010 |
| Maíz - Frijol (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) | 2500 m ² | Establecido en octubre del 2010 |
| Kikuyo (<i>Pennisetum clandestinum</i>), trébol (<i>Trifolium pratense</i> L.), poa (<i>Holcus lanatus</i>) y raigrass (<i>Lolium multiflorum</i>). | 400.000 m ² | Establecido desde que se adquirió el terreno |
| Roble (<i>Quercus humboldtti</i>) | 5.000 m ² | Asociado con maíz |
| Bosque | 261700 m ² | Nativo |
| Huerta casera | 30.36 m ² | Autoconsumo |
| TOTAL | 671.730 m² | |

En cuanto a la producción agrícola, se encontraron los siguientes subsistemas:

El subsistema agrícola maíz y maíz-frijol, se encuentra en crecimiento y desarrollo, es manejado con variedades nativas. El área comprendida en maíz es de 2.500 m² y 2500 m² en maíz-frijol (Figura 7).

Figura 7. Subsistema maíz-frijol en el predio “El salado”



El terreno en el que se encuentra establecido el sistema presenta una pendiente del 55%, al cual no se le han realizado análisis de suelos; las características físicas encontradas en campo fueron: color pardo oscuro textura limo-arcillosa, estructura granular y profundidad efectiva de 21cm. Se encuentra presencia de cobertura vegetal que proporciona protección y evita el golpe directo del agua; a la producción obtenida no se le realiza comercialización ni transformación agroindustrial. El destino de la producción es para autoconsumo.

En el estado fitosanitario se encuentra un nivel de daño o afectación causado por plagas y enfermedades, calificado por los integrantes del predio como bajo; en la caracterización se identificó un ataque e incidencia del gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) en el maíz; y de enfermedades como Mancha de Entyloma (*Entyloma petuniae*) en frijol con un nivel de daño del 5% (En 1m² se tienen 278 plantas de las cuales 14 están afectadas) lo que demuestra que el cultivo se encuentra por encima del umbral económico para lo cual es necesario la utilización de métodos curativos, para estos problemas la comunidad no realiza ningún control. La alta presencia de malezas en el cultivo se controla de forma manual.

Para la siembra realizada en el mes de octubre del 2010, se realizó la preparación de terreno tres meses antes, en esta etapa se realizan prácticas desfavorables para la

conservación de suelos como las quemadas en los lotes, no realizan enmiendas mediante la aplicación de insumos orgánicos o químicos y la comunidad realiza desyerbas cada tres meses de forma manual.

Dentro de los factores limitantes se identificaron en el aspecto ambiental las lluvias y heladas; en los factores agronómicos – tecnológicos se encuentra la falta de prácticas de manejo y control de plagas como el Gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) en maíz y enfermedades como la Mancha de Entyloma (*Entyloma petuniae*) en frijol y no tienen conocimiento en algunos aspectos del manejo de los cultivos. En el factor económico y financiero actualmente no hay disponibilidad de capital de inversión.

La comunidad del predio desea mejorar las prácticas para el establecimiento y manejo de los cultivos de maíz y frijol, teniendo en cuenta la selección del terreno, el suelo y su conservación, distancias y sistemas de siembra, densidad poblacional, fertilización del cultivo, manejo de malezas, insectos plaga y enfermedades, establecimiento de sistemas agroecológicos, y la producción de alimentos que garanticen la seguridad y soberanía alimentaria de la comunidad y a su vez generen ingresos.

En el subsistema pastos, el sistema de pastoreo es rotacional extensivo, con una capacidad de carga de 0.84 U.G.G/ Ha, con periodos de ocupación en promedio de 18 días y de descanso de 90 días en los cinco lotes. Los tipos de pastos existentes en los potreros son el Kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), la Poa (*Holcus lanatus*), el Trébol (*Trifolium pratense L.*), y el Raygrass (*Lolium multiflorum*). La comunidad no maneja un orden para rotar los potreros (Figura 8)

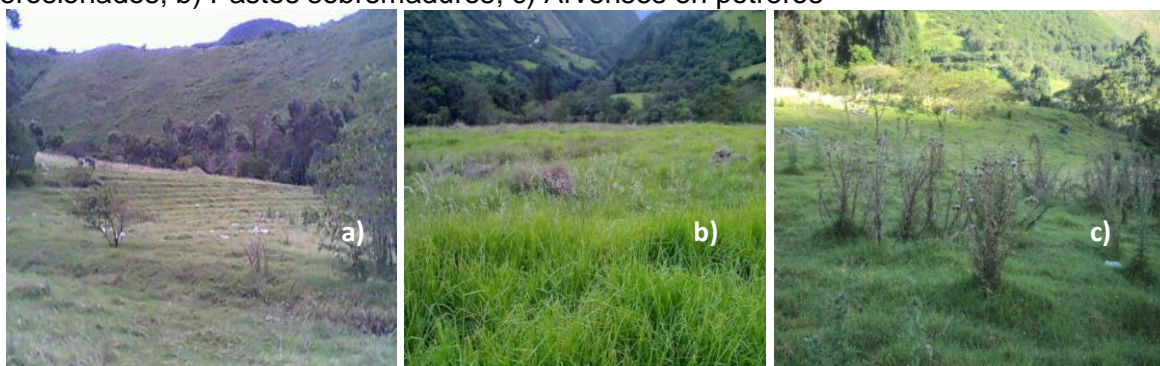
Figura 8. Pastos presentes en el predio “El salado”



En ninguno de los lotes se ha realizado análisis de suelos. La pendiente en promedio de todos los potreros es del 10%; según las características físicas, el color del suelo es pardo oscuro y la textura es limo-arcillosa, en general presenta erosión por terracetos o pata de vaca debido al sobrepastoreo en los diferentes potreros y el suministro de pastos altamente maduros por los largos periodos de descanso.

Los lotes erosionados, pastos sobre maduros y la alta presencia de arvenses, se pueden observar en la figura 9. Los potreros en general presentan plagas como el mión de los pastos de nominado cochinilla (*Aeneolamia spp*) con un nivel de daño del 1% sin ningún control y malezas como el llanten (*Plantago australis Lam*), la lengua de vaca (*Rumex crispus L.*), y la oriejuela (*Alchemilla sp*) con un nivel de incidencia mayor al 5%, a las que le realizan control manual.

Figura 9. Problemas detectados en los potreros del predio “El salado”. a) Suelos erosionados; b) Pastos sobremaduros; c) Arvenses en potreros



En la producción pecuaria se maneja ganadería bovina con 35 animales de raza normando, el sistema de producción es doble propósito, extensivo tradicional destinada a la venta en el mercado local, el inventario del hato se detalla en el cuadro 5. Los animales son propiedad de los comuneros.

Cuadro 5. Inventario del hato en el predio “El salado” realizado el 2 de mayo del 2011

| Inventario del hato | | |
|--------------------------------|----------------|-------|
| Estado | No. de cabezas | UGG |
| Terneros menores de un año | 3 | 1,05 |
| Terneras menores de un año | 2 | 0,7 |
| Terneros de levante (1-2 años) | 21 | 10,5 |
| Terneras de levante (1-2 años) | 1 | 0,50 |
| Novillos de 2 a 3 años | 0 | 0 |
| Vacas horas | 2 | 2 |
| Vacas de ordeño | 6 | 6 |
| Toros | 0 | 0 |
| TOTAL | 35 | 20,75 |

No se manejan registros reproductivos; el porcentaje de mortalidad es del 11% (número de crías muertas en un año/número de crías nacidas vivas x 100), la edad al primer servicio es a los 2 años y el peso al primer servicio es de 200kg. La edad promedio aproximada de descarte es después de 9 partos, se desteta a los 8 meses, el tipo de monta es natural, manejan un 17% de vacas en producción y 5% de vacas secas.

Se suministran 6 kilos/ día de sal marina y mineralizada al 30% en horas de la mañana y agua a voluntad; en la alimentación no se suministra concentrado.

En el aspecto sanitario, el hato presenta baja prevalencia de ectoparásitos como la garrapata y la mosca, a la que realizan control con baños con Ethion. Se realizan purgas, suministro de calcio y aplicación de vacunas y vitaminas en el ganado. El manejo de estas prácticas se detalla en el Cuadro 6.

Cuadro 6. Manejo del Hato en el predio “El salado” Municipio de Coconuco

| Manejo del hato | | | | |
|---------------------------|---|--------------------------------|------------------------------------|---|
| Prácticas | Época (estado del animal) | Insumos | Cantidad | Forma de realización / Observaciones |
| Vacunas | 6 meses | Difenoconazol, propiconazol | 2ml/animal | La forma de aplicación es subcutánea |
| Carbón sintomático | Anual | | 2ml/animal | |
| Aftosa | A los 3 y 9 meses | | 2ml/animal | |
| Brucelosis | | | | |
| Purgas | Primer mes de nacido, a los 3 meses y por año 4 veces | Fendendazol, ivermectina | 1ml por 50 grs de peso 5-10 cm. | Intramuscular y subcutánea Oral |
| Vitaminas | Cada 6 meses | Vitamina A | 5-6 ml | Intramuscular |
| Calcio | Cada 6 meses | Gluconato de calcio | 500 ml. | Oral |
| Baños | Cada 6 meses | Ethion | 5-10cm por bomba | Aplicación externa |

Entre los factores limitantes para la producción pecuaria en el aspecto sanitario están la falta de conocimiento en nutrición animal y manejo de enfermedades como limitantes técnicos, la falta de capital, la alta oferta de leche en la zona y las prácticas de ordeño no apropiadas. La comunidad desea mejorar el sistema doble propósito con énfasis en la producción de leche, realizar mejoramiento genético del hato e incrementar los conocimientos en nutrición, prácticas de ordeño, estado y manejo sanitario del hato, aprovechar los desechos orgánicos de los animales para producción de abonos y la generación de mejores ingresos económicos a partir de la producción diaria de leche.

Los 20 litros de leche de producción diaria son vendidos al proyecto local del cabildo. El medio de transporte y venta de la leche se puede observar en la figura 10.

Figura 10. Comercialización de leche en el predio “El salado” Municipio de Coconuco; a) Traslado; b) Entrega al carro recolector



Los diferentes arreglos forestales encontrados en el predio son cultivo en callejones (Roble), cercas vivas, bosque natural o relicto y bosque de galería. Las especies existentes en el predio son el pino (*Pinus sylvestris* L), guarango (*Mimosa quitensis*), eucalipto (*Eucalyptus globulus*), yuco (*Bernoullia flammea*), cordoncillo (*Piperauratum Kunth*), desvanecedora (*Piper calceolarium*), nogal (*Cordia alliodora*), roble (*Quercus humboldtii* L), encenillo (*Weinmannia pubescens*), y lechero (*Euphorbia lactiflua Phil*). La mayoría de especies se han dado por sucesión natural, a excepción del roble que fue establecido en el lote de maíz. No se realiza práctica de manejo a ninguna especie, a excepción del roble que hace parte de un ensayo realizado por los estudiantes del programa de Ingeniería Forestal de la Universidad del Cauca. Se sembraron 200 plantas de Roble el día 14 de diciembre del 2010.

El componente forestal y arbóreo cumple funciones de cerca viva con el lechero; el guarango y el pino cumplen la función de linderos. Estas especies se ubican en pasturas. Las especies empleadas como postes, madera y leña son el guarango, nogal y encenillo. En la figura 11 se puede observar el componente forestal y arbóreo ubicado en las pasturas del predio “El salado”.

Figura 11. Componente forestal y arbóreo en el predio “El salado” Municipio de Coconuco

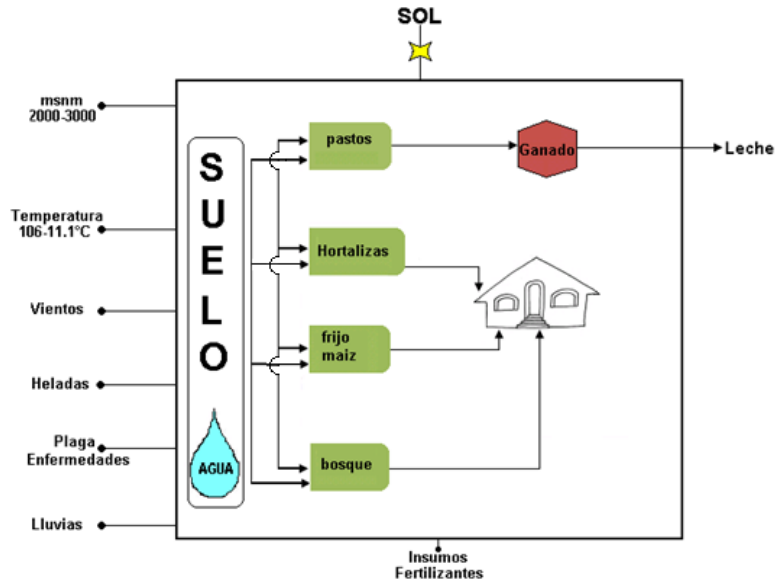


El resumen de la caracterización de los factores o recursos de producción agropecuaria en la finca “El Salado” se especifica en el Anexo F.

En la unidad productiva El Salado, los cultivos agrícolas como hortaliza, maíz, frijol y bosques aportan al autoconsumo sin generar ninguna interacción entre ellos ni con el componente pecuario. Éste último es destinado en su totalidad para la comercialización sin generar aportes a la comunidad ni realizar sinergismos con otros sistemas. En la figura 12 se puede detallar el flujo de energías entre los subsistemas del predio.

3.2.3 Caracterización de la seguridad y soberanía alimentaria de la comunidad. A continuación se detalla la información de los aspectos socio culturales, cultivos, ganadería, actividades agrícolas y pecuarias, demografía, ingresos extra predio, nutrición, alimentación, seguridad y soberanía alimentaria, patrones y hábitos alimenticios, organización comunitaria, educación y conocimientos en aspectos nutricionales, alimenticios y de salud.

Figura 12. Flujo de energías entre los subsistemas del predio “El salado”



En el cuadro 7 se puede observar la disponibilidad de cada alimento en los diferentes meses del año con los que cuentan las familias; por ejemplo, para el mes de enero (color azul) un 5% de las familias tiene disponibilidad de zanahoria.

Cuadro 7. Disponibilidad de alimento por familia y por mes en el año en el predio “El salado”

| Porcentaje de disponibilidad de alimento por mes en el año | | | | | | | | | | | | |
|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Alimento producido | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| Zanahoria | 5 | 25 | 35 | 30 | 10 | 15 | 5 | 15 | 20 | 5 | | |
| Fríjol | 5 | 10 | 20 | 30 | 20 | 15 | 20 | 30 | 15 | 10 | 10 | 10 |
| Papa | 25 | 30 | 35 | 30 | 25 | 55 | 35 | 25 | 5 | 5 | 5 | 10 |
| Maíz | 10 | 10 | 10 | 15 | 20 | 35 | 25 | 25 | 15 | 10 | 5 | 10 |
| Arracacha | 10 | 15 | 15 | 10 | 15 | 15 | 5 | 5 | 5 | 10 | 5 | 10 |
| Ulluco | 5 | | 5 | | 5 | 10 | | 10 | 5 | | 5 | 10 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Repollo | 10 | 5 | 5 | 5 | | | | 5 | | | 5 | |
| Cebolla | 10 | 15 | 25 | 20 | 15 | 35 | 20 | 15 | 10 | 15 | 10 | 20 |
| Habas | | | 5 | | | 15 | | | | | | |
| Cilantro | 15 | 15 | 25 | 10 | 5 | 10 | | | 5 | | 5 | 5 |
| Magua | 5 | 5 | 5 | | | | | | | | | 5 |
| Lechuga | 5 | 5 | 10 | | | | | | | | | |
| Leche | 30 | 30 | 30 | 25 | 25 | 30 | 30 | 15 | 10 | | | 5 |
| Alverja | 5 | 5 | 5 | 5 | 15 | 15 | 5 | | 5 | | | 10 |
| Acelga | 5 | 5 | 5 | 5 | | | | | | | | |
| Fresa | | | | | | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Ajo | | 5 | | | | | | | | | | |
| Cebolleta | | | | | | 5 | | | | | | |

Los alimentos de menor disponibilidad durante los 12 meses del año son el ajo, habas, majua y lechuga seguidos de la acelga y el repollo, mejorando la presencia en productos como fresa, alverja, cilantro y ulluco, aumentando la disponibilidad en leche y zanahoria, siendo los de mayor presencia cebolla, arracacha, maíz, fríjol y papa.

Las familias cuentan con disponibilidad de diferentes productos según el grupo alimenticio durante el año. En los alimentos constructores, el fríjol es el que se encuentra más disponible durante todos los meses y las habas se encuentran en menor disponibilidad. Entre los alimentos energéticos que tienen mayor presencia en los predios de las familias involucradas en el proyecto, están el maíz, la papa y la arracacha durante todo el año, y en menor proporción la majua. En los alimentos reguladores, la cebolla es el producto con el que se cuenta en todos los meses del año, siendo el ajo y la cebolleta los alimentos de menor disponibilidad. En el cuadro 8 se puede observar el porcentaje de disponibilidad según el grupo alimenticio para cada mes del año con el que cuentan las familias vinculadas al predio.

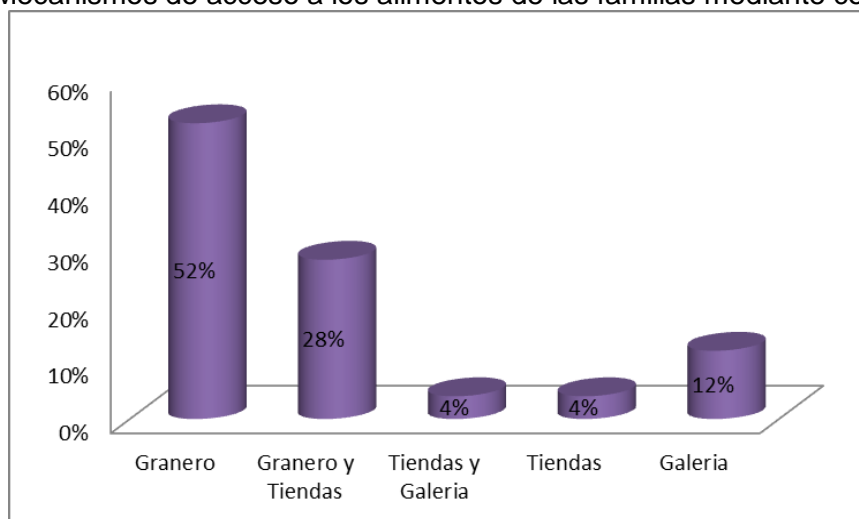
Cuadro 8. Disponibilidad de alimento por grupo de alimenticio de las familias vinculadas al predio “El saludo”

| Disponibilidad de alimentos de las familias | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Grupo de alimentos | Producto/alimento | Porcentaje de disponibilidad de alimentos por mes en el año. | | | | | | | | | | | |
| | | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| Constructores | Frijol | 5 | 10 | 20 | 30 | 20 | 15 | 20 | 30 | 15 | 10 | 10 | 10 |
| | Leche | 30 | 30 | 30 | 25 | 25 | 30 | 30 | 15 | 10 | | | 5 |
| | Habas | | | 5 | | | 15 | | | | | | |
| | alverja | 5 | 5 | 5 | 5 | 15 | 15 | 5 | | 5 | | | 10 |
| Energéticos | Maíz | 10 | 10 | 10 | 15 | 20 | 30 | 25 | 25 | 15 | 10 | 5 | 10 |
| | papa | 25 | 30 | 30 | 30 | 25 | 5 | 30 | 25 | 5 | 5 | 5 | 10 |
| | arracacha | 10 | 15 | 15 | 10 | 15 | 15 | 5 | 5 | 5 | 10 | 5 | 10 |
| | ulluco | 5 | | 5 | | 5 | 10 | | 10 | 5 | | 5 | 10 |
| | magua | 5 | 5 | 5 | | | | | | | | | 5 |
| Reguladores | zanahoria | 5 | 25 | 30 | 30 | 10 | 15 | 5 | 15 | 20 | 5 | | |
| | repollo | 10 | 5 | 5 | 5 | | | | 5 | | | 5 | |
| | cebolla | 10 | 15 | 25 | 20 | 15 | 35 | 20 | 15 | 10 | 15 | 10 | 20 |
| | cilantro | 15 | 15 | 25 | 10 | 5 | 10 | | | 5 | | 5 | 5 |
| | lechuga | 5 | 5 | 10 | | | | | | | | | |
| | acelga | 5 | 5 | 5 | 5 | | | | | | | | |
| | fresa | | | | | | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|
| | ajo | | 5 | | | | | | | | | | |
| | cebollita | | | | | | 5 | | | | | | |

En la figura 13 se presentan los lugares que ofrecen mayor frecuencia de adquisición en El Salado; se especifica el porcentaje de las familias que acceden a los diferentes lugares de compra; entre los lugares más frecuentados por las familias están los graneros con un 52%, en graneros y tiendas el 28%, en tiendas y galería el 4%, en tienda el 4% y el 12% en galería. La frecuencia de compra en las familias es semanal, quincenal y mensual dependiendo del alimento; la cantidad adquirida varía desde un cuarto de libra hasta 1 arroba según el alimento y el tamaño de la familia. Los productos, cantidades y lugares de acceso se detallan en el Anexo G.

Figura 13. Mecanismos de acceso a los alimentos de las familias mediante compra



De las 20 familias encuestadas, solamente un 5% recibe donación de alimentos como bienestarina y leche en polvo por parte del centro de salud Coconuco para los niños que se encuentran con bajo peso, cuatro familias el 20% realizan trueques cada dos meses en la zona, siendo el plátano, yuca, panela, verduras, piña, guayaba, tomate, banano, lima, naranja, papa, col, frijol, cebolla, zanahoria, ajo, acelga y repollo los alimentos más utilizados, con una duración de ocho a quince días.

Los alimentos considerados más costosos por la comunidad son la carne, café, panela, arroz, chocolate, papa, pollo, plátano, aceite, manteca, azúcar, harina, frutas, huevo, atún y maíz trillado. Los productos estimados como los más baratos son sal, fideos de sopa, arveja, color, soda, canela, maíz blanco, menudencia, blanquillo, aliños, lenteja y leche.

Dentro de las acciones hacia una soberanía alimentaria que se realizan en el predio El Salado, se encuentra que el 20% de las familias tienen conocimientos sobre semillas tradicionales y hacen uso de ellas, el 100% de las familias rescatan y conservan las recetas tradicionales, transmitiéndolas a las siguientes generaciones y el 100% tienen conocimiento práctico en la preparación y utilización de diferentes alimentos.

Cuando se enfrentan a problemas de déficit de alimentos recurren a la huerta y muchas veces los niños son retirados de su proceso educativo para disminuir gastos y generar ingresos económicos adicionales para el sustento familiar.

En los patrones y hábitos alimentarios no se manejan raciones balanceadas, los integrantes del predio consumen durante el día en mayor cantidad alimentos energéticos, seguidos los constructores y en menor proporción los reguladores. Los diferentes menús utilizados por la comunidad en el desayuno, en las onces, los almuerzos, media tarde y cena, durante la semana y en el fin de semana, se especifican en el Cuadro 9.

Cuadro 9. Hábitos alimentarios en las familias vinculadas al predio “El salado”

| Desayuno | Onces | Almuerzo | Media tarde | Cena |
|-----------------------------------|--------------------------------|---|------------------------|--|
| Arepa, café, arroz. | Sopa de maíz, arroz, ensalada. | Sopa de maíz, arroz, ensalada verduras. | Arepa, agua de panela. | Sopa, agua de panela. |
| Papa, agua de panela o chocolate. | Arepa, agua de panela. | Sopa de maíz. | Café, masas. | Arroz, huevo. |
| Arroz, lentejas, maduro. | Arroz, lentejas, maduro. | Sopa de maíz, carne. | Chocolate, pan. | Arroz, principio, aguacate, agua de panela |
| Chocolate, arepa, arroz, acelgas. | Café, masas | Caldo de pollo. | Café, pan. | Arroz, pastas. |
| Arroz, huevo. | Café, arepa | Sopa de maíz, coles, papa. | Café, arepa. | Sopa de maíz, carne, menudencia. |
| Arroz, carne. | Jugo | Arroz, frijol. | Café, hojaldras. | Arroz, lentejas. |
| Arroz, lentejas. | Café, pan. | Sopa de maíz con verduras y menudencia. | Agua de panela, pan | Consomé |
| Arroz, masas, huevo. | Agua de panela con pan. | Sancocho con costilla, agua de panela. | | Caldo con menudencia. |
| Café, hojaldras | Jugo, tostadas o galletas. | Sopa con carne. | | Arroz, frijol. |
| Arroz, frijol. | | Sopa de verduras. | | Arroz, ensalada. |
| Arroz, arvejas. | | Arroz con verduras. | | Caldo con pollo. |
| Frijol, arroz con huevo. | | Sopa de maíz con verduras. | | Sopa de pastas y arroz. |
| Arroz, huevo, papa frita | | | | Sopa, arroz. |
| Agua de panela con hojaldras. | | | | Arroz, verduras pollo, carne o huevo. |
| Sopa | | | | |
| Arroz, pastas, | | | | |

| | | | | |
|------------------------------|--|--|--|--|
| patacones y hojaldras. | | | | |
| Agua de panela, sopa. | | | | |
| Café, hojaldras, huevo. | | | | |
| Agua de panela, arepa leche. | | | | |

Las frutas más consumidas por la comunidad son manzana, banano, piña, mandarina, mango, naranjas, lulo, mora, curuba, uvas, limones, peras, reina claudia, fresa y papaya, con una con frecuencia diaria, cada 3 días, 2 veces por semana, semanal, quincenal, mensual, una vez al año y ocasional. Las verduras más consumidas son repollo, coliflor, habas, cebolleta, zanahoria, tomate , ullucos, mejicano, lechuga, acelga, coles, habichuela, ajos, cebolla, zapallo, pepino, majúas y remolacha, con una frecuencia diaria, semanal, quincenal, mensual, cada seis meses y ocasional. Las preferencias alimenticias en los niños en general de las familias encuestadas son las coladas, preparaciones a base de maíz, leche y sus derivados, la carne de res y de pollo, huevos, frutas en jugos y ensaladas, plátano, algunos granos y verduras.

En los jóvenes las preferencias en preparados en general son los productos a base de maíz, pastas, arroz, leche y sus derivados, plátano, huevos, papa, carne de res y de pollo, granos como lentejas y frijoles, ensaladas, avena, yuca.

En los adultos son la arracacha, la oca, los ullucos, la majua, leche y sus derivados, plátano, huevos, papa, frijol, ensaladas, yuca, pastas, enlatados, chocolate, coladas, carne, pollo, arroz, pescado. Las preferencias de consumo en adultos mayores son, trigo, cebada, mote, carne, huevos, mazamorra de mexicano y de maíz, sopa de maíz, papas, queso.

En general los alimentos de menor consumo en la familia son: mazamorra de mexicano y papayo, mote, ocas, mango, zapallo, majua, guineo, arracacha, sopa de pepino, habas, remolacha. En el Anexo H. se detallan las preferencias alimentarias de los integrantes de la familia de acuerdo a las edades.

En cuanto se refiere a educación y consumo en aspectos nutricionales, alimenticios y de salud, los conocimientos que se manejan sobre nutrición son comer balanceado, con buena calidad y no en cantidad, relacionan alimentarse con comer hasta llenarse, y nutrirse es darle al cuerpo los nutrientes que necesitan.

Los integrantes del predio consideran que los nutrientes que necesita el organismo para su adecuado funcionamiento son el calcio, las vitaminas, los minerales, las calorías y las proteínas; reconocen que el calcio y las vitaminas se encuentran en las verduras, la leche,

el huevo de campo y las frutas, los minerales se encuentran en los cereales, la panela y el azúcar contienen calorías y las proteínas están disponibles en la carne.

Las enfermedades ocasionadas por el bajo consumo de nutrientes conocidas por la comunidad son la úlcera, anemia y gastritis; para la última como tratamiento la raíz del azafrán, milanta, dulce de guayaba, cuajada y papaya. Consideran el bajo peso en las personas como desnutrición e identifican la causa de ésta como la mala alimentación la cual la enfrentan variando los alimentos consumidos y comiendo más y en horas adecuadas.

Los métodos, técnicas o electrodomésticos que utilizan las familias para conservar alimentos en general son: las neveras para las carnes; pocas familias realizan como método de conservación el ahumado; las frutas se manejan en neveras y pocas las conservan en espacios secos; el manejo de las verduras se hace en espacios frescos y algunas familias en nevera; los granos se conservan en recipientes y en bolsas plásticas al ambiente; el agua generalmente es hervida; las demás bebidas como el café, chocolate, agua de panela, refrescos y jugos se dejan en recipientes con tapas al ambiente. Los métodos de conservación de alimentos se encuentran detallados en el Anexo I.

En cuanto se relaciona con las condiciones socio-culturales, la forma de tenencia de la tierra en el predio El Salado es propia y colectiva, el área total de la finca es de 68Ha. El predio fue adquirido por 40 familias el 25 de mayo del 2010, en una subasta realizada por el Banco de Occidente. Hace 10 años en la finca El Salado existía un cultivo de flores, al adquirir la propiedad, la comunidad no encontró establecido ningún cultivo. Posteriormente la comunidad sembró maíz, papa, frijol, tomate de árbol, lulo, habas hortalizas que fueron cosechadas en diciembre de 2010. El cultivo de papa fue invadido por la gota (*Phytophthora infestans*) conllevando a la pérdida total. En el mes de mayo el exceso de lluvias acabó los cultivos de tomate de árbol y lulo.

El conocimiento de la comunidad en las actividades agrícolas y pecuarias se ha adquirido empíricamente. En la actualidad la comunidad cuenta con el apoyo de la FAO, SENA y Alcaldía, además del resguardo de los kokonukos. La zona centro indígena del Departamento del Cauca está integrada por cinco resguardos (Paletará, Puracé, Kokonuko, Poblazón y Quintana) ubicados en los municipios de Puracé y Popayán; constituyen un territorio que abarca cuatro pisos térmicos (Páramo, frío, medio y templado), que permiten la producción de gran diversidad de especies comestibles bajo diversos sistemas productivos que se pueden caracterizar como intensivo, mixto y tradicional, es decir que la economía de la zona gira en torno al sector agropecuario.

El patrón de asentamiento es disperso. En Paletará las familias permanecen en el piso térmico muy frío-húmedo; construyen sus viviendas con madera o ladrillo, cerca de la casa está la huerta en donde se tienen plantas medicinales y productos para el consumo. El terreno restante, de mayor superficie, se dedica a potreros y productos agrícolas para

el mercadeo. En los resguardos de Coconuco y Puracé, las familias pueden poseer dos o más parcelas, obtenidas por herencia y/o recuperación de tierra. En estos casos, se construye la vivienda permanente en la parte baja del resguardo (2400 - 2700 m.s.n.m.) donde cultivan principalmente el maíz; en la parte alta (2800 - 3200 m.s.n.m.), donde está la mayor proporción de la tierra recuperada, tienen el ganado y como cultivo predominante la papa.

Parte de los miembros de estos hogares, hombres o mujeres acompañados de niños, van diariamente a realizar labores agropecuarias en la zona alta.

Los nacimientos se llevan a cabo en la vivienda, con la asistencia de parteras y promotoras de salud. Los niños socializan y aprenden las actividades cotidianas en el seno familiar; hay escuelas rurales y dos colegios de enseñanza secundaria en Coconuco y Puracé. Las familias están constituidas por 4 o 6 integrantes entre niños, jóvenes, adultos y adultos mayores; con parentescos de hijos, esposos, abuelos, tíos y hermanos; los integrantes de las familias se desempeñan básicamente como agricultores o jornaleros, amas de casa y estudiantes; el rango de edad de los hijos es de seis meses hasta los 28 años y el de los padres es de los 20 años hasta los 60 (López, s.f.). El número de integrantes de las familias, nombre, edad y desempeño se encuentra detallado en el Anexo J.

Las fuentes de ingreso de las diferentes familias de la comunidad son las ventas por catálogo, leche, fresa y productos de la huerta casera, trabajos como jornal, y en ebanistería, con una frecuencia de dos a tres días, semanal, quincenal y mensual.

La cantidad diaria pagada por jornal es de \$12.000 a \$15.000, en ebanistería es de \$15.000, por venta de fresa es de \$10.000, la venta de leche, productos de la huerta casera y productos por catálogo es de \$20.000. Estos ingresos se invierten en ropa, alimentación, estudio, salud, servicios públicos, gastos personales y del hogar. Las fuentes de ingreso se encuentran detalladas en el Anexo K.

Según los integrantes del predio, las enfermedades que generalmente se presentan en las familias son la varicela en todas las edades, sarampión en niños, artritis en adultos mayores, gripa, papera, neuralgia, anemia, apendicitis y gastritis en todas las edades, asma en niños, la diabetes, el cáncer, problemas de próstata e infartos en adultos y osteoporosis en personas de 40 años. La edad promedio de la primera gestación es de 19 años y se practica la lactancia materna hasta los ocho meses o dos años de edad.

La unidad productiva tiene un enfoque de producción agropecuaria. La comunidad se encuentra en proceso de establecer una asociación que contará con presidente, vicepresidente, tesorero, secretaria, fiscal y vocal; las funciones de cada cargo se detallan en el Cuadro 10.

Cuadro 10. Cargo y funciones en el predio “El salado”

| Cargo | Función |
|----------------|---|
| Presidente | Organiza, dirigir y coordinar las labores y actividades en el predio. |
| Vicepresidente | Remplaza al presidente en caso de ausencia. |
| Tesorero | Administra los recursos económicos del predio. |
| Secretaria | Lleva registros e informes de las labores realizadas en el predio. |
| Fiscal | Verifica el trabajo en campo. |
| Vocal | Es el ayudante del fiscal, remplaza al fiscal cuando no está. |

Las labores agrícolas y pecuarias son realizadas por los integrantes del predio de forma colectiva; tienen destinados dos días a la semana (lunes y martes) en los que se reúnen los representantes de cada familia y realizan labores en el predio o reciben capacitaciones; en los otros días se organizan en nueve comisiones o grupos de trabajo, conformados por tres personas, las cuales se quedan en el predio y se encargan de las labores diarias en los días de permanencia en la unidad productiva. En los días de trabajo las funciones son divididas entre el número de personas que asisten y no se delegan funciones específicas.

En cuanto a la disponibilidad y calidad de los servicios públicos, el agua se recibe de un tanque de abastecimiento, en cantidad suficiente y de manera regular. No se cuenta con alcantarillado. Algunas familias cuentan con energía eléctrica (20%), otras con gas y leña (80%) para la preparación de los alimentos.

La asistencia técnica en el predio es insuficiente, ninguna entidad está prestando asesoramiento en los diferentes sistemas agropecuarios establecidos, los cuales cuentan con áreas para fortalecer como el manejo de suelos, forrajes, plagas y enfermedades. La presencia institucional la realizan: el Cabildo, que los apoya continuamente con subsidios en proyectos pecuarios y con la comercialización de la leche; el SENA presta capacitación, asistencia técnica y acompañamiento mediante programas, aunque su presencia es insuficiente y ocasional; la Alcaldía junto con la FAO realizan programas enfocados a la seguridad y soberanía alimentaria, en la cual el predio se ve beneficiando con el cofinanciamiento destinado al municipio para el establecimiento de quinua, la presencia de la FAO en el predio es ocasional. En la actualidad están en proceso de vincularse a un proyecto ganadero por el cual podrían acceder a subsidios. El tipo de apoyo por entidad se encuentra especificado en el Anexo L.

3.3 DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE SUSTENTABILIDAD DEL PREDIO Y DEL ESTADO DE LA SEGURIDAD Y SOBERANÍA ALIMENTARIA

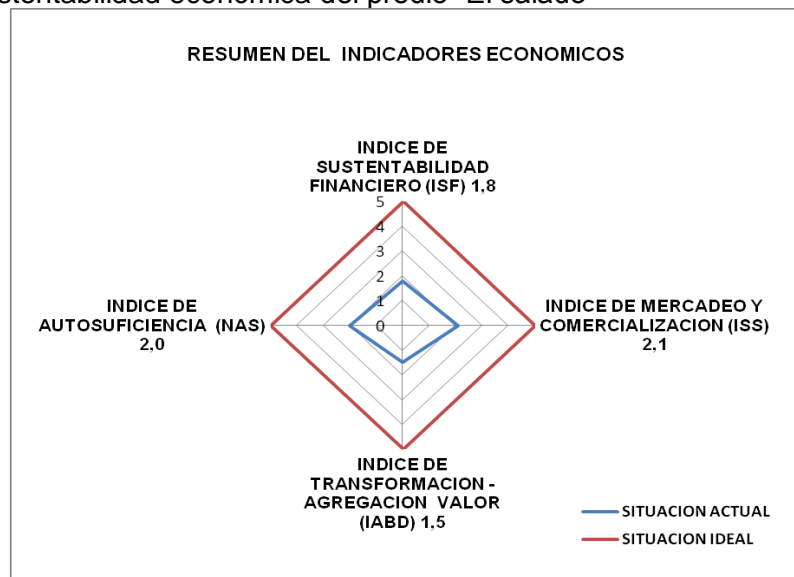
Mediante la identificación de las características de cada sistema productivo y sus interacciones, se pudo establecer la susceptibilidad o sustentabilidad de la unidad mediante el análisis del valor de los indicadores ambiental, socio - cultural, económico, técnico, de seguridad y soberanía alimentaria, que muestran la vulnerabilidad e identifican

fortalezas y debilidades de los sistemas productivos del predio. Las calificaciones de los indicadores se encuentran especificadas en el Anexo M.

3.3.1 Indicadores económicos. Dentro de la dimensión económica se consideraron los siguientes aspectos para evaluar la sustentabilidad: ingresos, mercado y comercialización, transformación y agregación de valor, autosuficiencia o dependencia de recursos externos de la parcela. Se encontraron calificaciones muy bajas en la sustentabilidad financiera, de transformación y agregación de valor.

En la figura 14 se muestra que en la sustentabilidad económica existen más debilidades que fortalezas, se encontró que las entradas económicas en el predio son bajas con una calificación de 1,8 por lo que no se cuenta con una diversidad de productos que generen ingresos; en el mercadeo y comercialización se encuentra desigualdad de costo y beneficio en relación a lo que comercializan teniendo una calificación de 2,1; el nivel de autosuficiencia se calificó con un valor de 2,0 debido a que la producción de leche existente es muy poca y el precio pagado no es suficiente para cubrir las necesidades de la comunidad, y el no tener procesos de transformación y agregación de valor le da al predio una calificación muy baja en esta variable de 1,5, así como la dependencia de insumos agropecuarios externos aleja al predio de la situación ideal impidiendo una producción sostenible que genere ingresos adicionales; lo que deja a la unidad productiva con una calificación de 1,85 en el índice de sustentabilidad económica.

Figura 14. Sustentabilidad económica del predio “El saludo”



En la sustentabilidad financiera se encontró que el nivel de ingreso de la unidad productiva es bajo debido a la poca producción y venta de leche, la cual no genera ingresos suficientes para cubrir los costos de alimentación, salud, recreación, servicios, educación y transporte; ni genera excedentes para ahorro para inversión, producción o

cubrir emergencias de la comunidad, a pesar de que es un ingreso permanente durante todo el año. En el predio no existe diversidad de productos que generen ingresos; el único obtenido es a partir de la venta de leche. La puntuación más alta está en los ingresos extra predio, debido a que las familias realizan actividades como la venta de productos por catálogo y jornales.

El índice de sustentabilidad de mercado y comercialización refleja que en cuanto a la organización y participación de los productores, la comunidad pertenece al cabildo indígena, quien es el encargado de recolectar y comprar la leche en la zona generando una buena estabilidad del mercado. El predio no cuenta con una diversidad de compradores, le venden la leche al cabildo a un precio estable de \$650 el litro. La calidad de los productos obtenidos en el predio como la leche es buena, indicada por las pruebas de acidez y peso realizados por el carro recolector. La comunidad no cuenta con una distribución equitativa de costo y beneficio en relación a los comercializadores, además no les son reconocidos o valorados sus productos por su calidad. Las bonificaciones se quedan en los intermediarios.

La agregación de valor se calificó como baja debido a que no se generan procesos de transformación de leche y no fue posible calificar la sustentabilidad en transformación, agregación de valor y manejo de la producción postcosecha en los sistemas agrícolas por la pérdida de los cultivos.

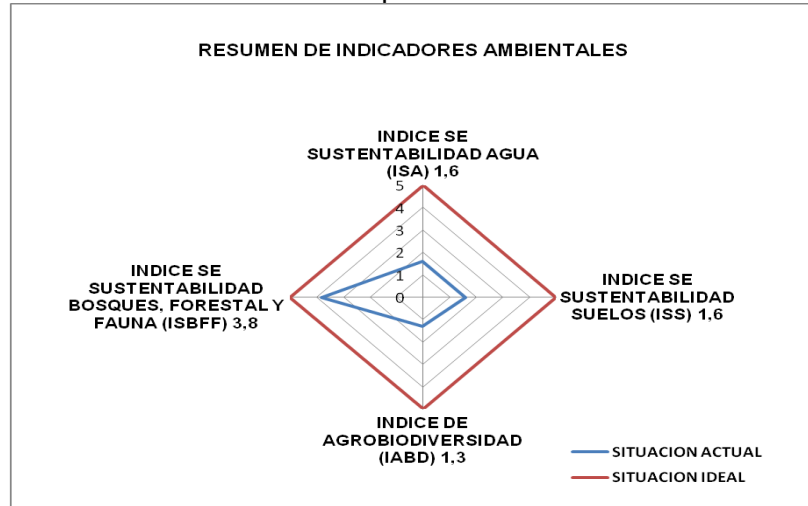
En la sustentabilidad de autosuficiencia de recursos, la autosuficiencia o dependencia de recursos externos a la parcela, se encontró que la dependencia de los recursos agrícolas externos es alta debido al elevado uso de fertilizantes y agroquímicos, y en los recursos pecuarios externos tienen dependencia de insumos veterinarios y sales. La unidad productiva, no posee una autoproducción constante de insumos, materias primas, alimentos para las familias y sus animales, aunque las especies arbóreas maderables existentes en el predio sirven como materiales para algunas construcciones.

3.3.2 Indicadores ambientales. En los indicadores de sustentabilidad ambiental se tuvo en cuenta la valoración de recursos naturales como agua, suelo, bosques y sistemas forestales, así como la agrobiodiversidad dentro del predio.

La figura 15 muestra que en el índice de sustentabilidad ambiental existen más debilidades que fortalezas; es el caso de la agrobiodiversidad, la cual tuvo una calificación muy baja (1,3), por lo que el predio cuenta con poca variedad productiva dado que solo tienen ganado, frijol y maíz, con mínima diversidad de arreglos agrícolas y pecuarios; inexistente diversidad genética; se observa falta de conservación de semilla y pie de cría, no hay producción de abonos orgánicos y no se complementan los sistemas agrícolas y pecuarios; seguida del índice de sustentabilidad agua, el cual cuenta con una calificación de 1,6 debido a que el ganado toma agua directamente de la fuente hídrica, no se toman medidas de protección de esas fuentes ni realizan prácticas de reforestación; por último

se encuentra el índice referido a suelos con una puntuación de 1,6 los cuales presentan encharcamiento, erosión, y compactación.

Figura 15. Sustentabilidad ambiental en el predio “El salado”



El índice sustentabilidad bosque, forestal y fauna tiene el valor más alto de todos los evaluados, con una calificación de 3,8, debido a la reforestación realizada con roble y preservación de áreas boscosas, y a que no hay cacería de la fauna, lo que deja a la unidad productiva con una calificación de 2,2 en el índice de sustentabilidad ambiental.

Las calificaciones más bajas las presentaron los indicadores de sistemas de aprovisionamiento agrícola y pecuario, protección de fuentes de agua, contaminación de aguas servidas, tratamiento de aguas servidas, sistemas de aprovechamiento y almacenamiento de agua para épocas críticas, siendo el índice de fuentes de agua el más alto. En los sistemas de aprovisionamiento agrícola no manejan riego para las necesidades de los cultivos debido a las lluvias constantes en la zona, y en el pecuario el ganado toma agua directamente de la fuente de agua, pues no utilizan bebederos. Además, no se toman medidas de protección de las fuentes de agua, ni se realizan prácticas de reforestación y enriquecimiento del bosque para la protección de las fuentes, solo se aíslan los ojos de agua.

Se presenta contaminación de las fuentes de agua que se encuentran en los potreros del predio por excretas de los animales que acceden a ellas. No realizan tratamientos y manejos de aguas servidas utilizadas en procesos domésticos y no se reutilizan las aguas servidas antes de desecharlas. Además no se emplean estrategias y estructuras de almacenamiento de agua para épocas de sequía para el riego de los cultivos y el suministro animal. El predio tiene acceso a tres fuentes de agua, en suficiente cantidad, de forma oportuna y permanente para abastecer las necesidades de las actividades productivas pecuarias. Se calificó esta variable como una fortaleza en la unidad productiva.

En el recurso suelo las variables de fertilidad y actividad biológica, uso apropiado, contaminación, quemadas, cobertura, erosión, prácticas de recuperación, conservación y manejo obtuvieron puntuaciones bajas debido a que la comunidad no tiene en cuenta los parámetros técnicos para el establecimiento de los diferentes sistemas productivos en el predio y su vocación, no existe un manejo adecuado de basuras y residuos químicos, no se utilizan prácticas y actividades para prevenir la erosión, conservar y mejorar los suelos, o para recuperar zonas deterioradas como potreros en los que hay erosión.

Los valores más altos se debieron a la presencia de microfauna en los suelos de áreas agrícolas y a las coberturas en cultivos que los protegen de manera permanente de la erosión, golpe directo del agua y del sol. En la figura 16 se ilustra la erosión (pata de vaca) en potreros.

Los valores bajos en la calificación de biodiversidad del agroecosistema, se debieron a que en el predio no se produce variedad de productos agrícolas, pecuarios y forestales para satisfacer las necesidades de la familia (alimentos, materias primas, energía, servicios), existen pocos arreglos espaciales y temporales, no se realiza conservación de semillas de los cultivos de interés económico, especies forestales y pie de cría animal.

Figura 16. Erosión (pata de vaca) en los potreros del predio "El salado"



No existen interacciones agropecuarias y no se aprovechan los desechos de los animales para realizar abonos; durante el desarrollo del proyecto se construyó una compostera (Figura 17) cuyo manejo no ha sido constante.

Figura 17. Construcción de la compostera. a) Infraestructura; b) Llenado; c) Compostera inicial; d) Compostera madura



En cuanto a la sustentabilidad de los sistemas productivos la calificación más alta se le otorgó a los sistemas diversificados, ya que cuentan con una diversidad genética en las especies agrícolas con uso de semillas nativas. La calificación de la diversidad productiva de la parcela y la diversidad de productos agrícolas, pecuarios y forestales para satisfacer las necesidades de la familia, y la falta de arreglos espaciales y temporales con especies vegetales, animales y arbóreas. En el manejo y fomento de la biodiversidad es baja debido a que no se incrementan y conservan semillas de cultivos y forestales, pies de cría animal de especies nativas y adaptadas. La relación entre agrícola y pecuaria no genera interacciones complementarias para aumentar la producción y sanidad vegetal y animal, así como la fertilidad del suelo. El predio no tiene implementadas alternativas que permiten el aprovechamiento de los residuos y subproductos agrícolas y pecuarios para la producción de abonos.

La calificación de las variables hizo evidentes aspectos positivos como la protección de bosques y recurso arbóreo, evitando la entrada de animales domésticos a las áreas boscosas y forestales a las cuales el predio tiene conexión. Existe fauna nativa, silvestre y/o migratoria, asociada a las áreas boscosas. No hay cacería y pesca de la fauna en peligro de extinción. Se conectan como corredores o franjas, las áreas boscosas y arreglos forestales del predio y fuera de él. Dentro de los aspectos negativos se tiene aprovechamiento de los bosques y recurso arbóreo debido a la extracción de materiales, productos y subproductos que generan un deterioro evidente. No se remplazan los árboles que se talan o se pierden por diversas razones, aunque se han realizado actividades de reforestación con roble a través del trabajo de investigación con los estudiantes de la Universidad del Cauca.

3.3.3 Indicadores socio – culturales. En cuanto a sustentabilidad socio-cultural se evaluaron los índices de participación y organización, y de salud y nutrición. La participación y organización se encuentra muy cerca de la situación ideal; se debe fortalecer la capacidad de gestión y administración, ya que en el predio no se cuenta con una organización eficiente y constante para la gestión, ejecución y seguimiento de proyectos; se cuenta con el apoyo de la alcaldía y el cabildo, pero hace falta la capacitación de los integrantes del predio en diferentes áreas de producción agropecuaria, para dar seguimiento y sostenibilidad a los proyectos implementados dentro de la unidad productiva, disminuyendo la dependencia de asesoría por parte de entidades, así como en el conocimiento y saberes aplicados, los cuales pueden ser complementados con prácticas que disminuyan la dependencia de insumos externos.

En el índice de salud y nutrición, el predio se encuentra en una calificación aceptable que se ve afectada por la falta de diversidad de productos obtenidos, al igual que algunos hábitos alimenticios poco deseados. Son pocas las personas que presentan condiciones desfavorables de salud, estado de ánimo o falta de interés y bajo desempeño intelectual.

El manejo de los desechos está muy por debajo de lo ideal, ya que sobre éstos no se realiza aprovechamiento, clasificación ni se dispone de un lugar apropiado para su ubicación.

En el cuadro 11 se puede observar que en sustentabilidad socio-cultural se obtuvo una calificación de 3.8, producto del promedio del índice de participación que se identifica como una fortaleza ya que se encuentra en 4,3, y salud y nutrición que está en un nivel aceptable con calificación de 3,4.

Cuadro 11. Calificación socio cultural en el predio “El salado”

| | |
|---|------------|
| Índice de Participación y Organización | 4,3 |
| Índice de Salud y Nutrición | 3,4 |
| INDICE DE SUSTENTABILIDAD SOCIO-CULTURAL | 3.8 |

En la sustentabilidad de participación y organización, las calificaciones altas se debieron a que comunidad participa en mingas del cabildo; los habitantes del predio hacen parte de la asociación de su cabildo, realizan actividades de recreación y celebración de fiestas como el Día de las Madres, y otras propias de su cultura como los trueques. Aunque no cuentan con una organización constante y adecuada para la ejecución y seguimiento de proyectos, se realiza gestión a través del Cabildo y la alcaldía, la cual se debe mejorar.

Tienen actividades productivas basadas en fases lunares, cabañuelas, dejan descansar los lotes, hacen manejo de parásitos internos y externos, manejan sus plantas de la huerta con alelopatía, no realizan prácticas religiosas o rituales. Las mujeres participan en

todas las actividades productivas y organizativas que se realizan fuera y dentro de la finca, cuentan con voz y voto para las decisiones que se tomen dentro de la organización y sobre el predio. Algunas falencias se ven reflejadas en la calificación baja debido a la inadecuada organización para administrar, gestionar, ejecutar y seguir proyectos. Aunque cuentan con representación legal, como presidente, vicepresidente, tesorero, secretaria, fiscal y vocal, no son constantes es su labor de representación legal.

Fue evidente durante la calificación del ítem de salud y nutrición, que en la situación nutricional las familias presentan condiciones favorables de salud expresadas en su bienestar físico, los integrantes del predio presenta buenas condiciones expresadas en un adecuado estado de ánimo, en los miembros de las familias se reflejan en un apropiado desempeño intelectual. En cuanto a la disposición y manejo residuos las familias no realizan un aprovechamiento adecuado de los desechos, clasificación y no disponen de sitios adecuados para estos.

3.3.4 Indicadores técnicos. En el índice de manejo del cultivo, el predio se encuentra muy lejos de la situación ideal en las variables de adecuación del terreno y sistema de siembra teniendo una calificación de 1,6. En el aspecto de labores culturales, el predio se encuentra en un buen nivel de 4,3 ya que realizan prácticas como las deshierbas de forma manual según las necesidades del cultivo, las fertilizaciones las aplican siguiendo indicaciones del agrónomo, en cuanto a control de plagas y enfermedades no se realizan tratamientos preventivos.

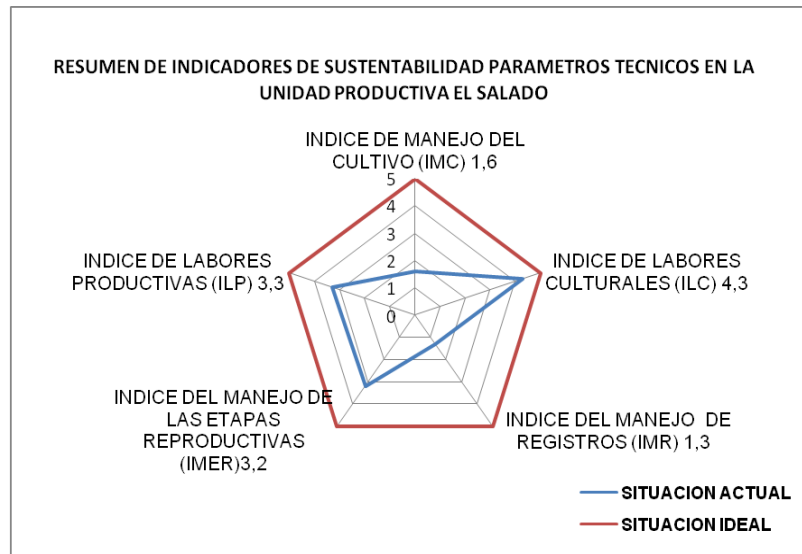
En el índice del manejo de registros, el predio se encuentra muy lejos de lo esperado con un valor de 1,3. Esto disminuye el nivel de sustentabilidad técnica debido a que no se documenta la sanidad animal (sólo se registran las fechas de las vacunas), no se cuenta con un registro de proceso reproductivo. En cuanto a producción, se anota el número diario de litros de leche sin tener en cuenta las observaciones de los animales y el encargado. Para el índice de etapas reproductivas, el predio se encuentra en un nivel aceptable de 3,2. El secado de la vaca se realiza con pocos criterios técnicos, se guían por las señales en el momento del parto y no tienen mayor cuidado en esta etapa, realizan suplementación dependiendo el estado pos parto del animal, en la etapa de calostratura están pendientes de que el ternero mame en los cuartos y de realizar masajes de la ubre, el destete lo hacen gradualmente con algunos parámetros técnicos.

En las labores productivas el predio se encuentra en un nivel aceptable de 3,3. Tienen un buen promedio de producción de leche, no aplican las técnicas apropiadas para el ordeño, el almacenamiento y transporte de la leche se realiza en tinas donde espera a ser entregada al carro recolector.

En el índice de sustentabilidad de los parámetros técnicos se pueden observar las debilidades técnicas que presenta el predio, tales como los índices de manejo de registros (1,3) y de manejo del cultivo (1,6); en cuanto al manejo de las etapas reproductivas y labores productivas, el predio tiene calificaciones de 3,2 y 3,3 respectivamente, que son

aceptables aunque no ideales. Como fortaleza en este indicador se puede observar en índice de labores culturales tiene una calificación de 4,3, lo que deja a la unidad productiva con una calificación de 2,7 (Figura 18).

Figura 18. Sustentabilidad de los parámetros técnicos de producción en el predio “El saludo”



En el grupo de indicadores técnicos agrícolas se incluyen el manejo del cultivo y las labores culturales. En el primero, la comunidad realiza adecuación del terreno con un tiempo determinado antes de la siembra; entre las prácticas acostumbradas se tienen quemas, preparación del suelo, sacudir la basura, construcción de eras y aplicación de abono orgánico en el lote. En el momento de la siembra aplican cal agrícola, agrodine y abono orgánico de forma manual. No se tienen en el predio parámetros técnicos de cosecha; no se realiza ningún tipo de transformación, empaque y agregación de valor a los productos obtenidos. No se manejan métodos adecuados de transporte.

Se pudo conocer con la calificación del ítem de labores culturales, que la comunidad realiza las desyerbas dependiendo del cultivo y a los tres meses de establecido. No se realiza fertilización en maíz ni en frijol. No se realiza control de plagas y enfermedades en los cultivos de maíz y frijol; el control de malezas se hace de forma manual.

En el ítem de indicadores técnicos pecuarios, se incluyen el manejo de registros, de etapas reproductivas y labores productivas. Durante el proceso de calificación se pudo identificar que en el manejo del ganado vacuno se tienen en cuenta sólo las fechas de las aplicaciones de vacunas; no se cuenta con un diseño específico de registros sanitarios, ni reseñan tratamientos o enfermedades. No se manejan anotaciones de fecha de parto y monta. Se registra la producción de leche (litros/diarios), pero no se manejan observaciones de los animales, ni de quien se encarga del ordeño.

Con la calificación de las variables de manejo de etapas reproductivas, se conoció el manejo realizado:

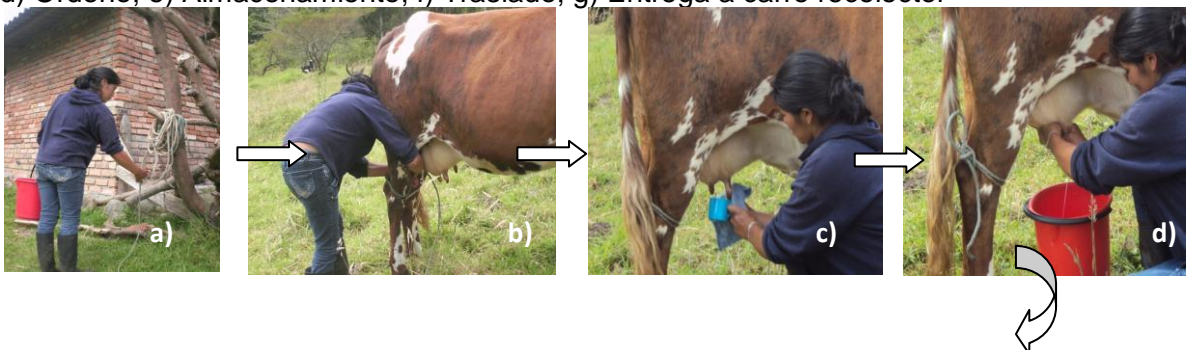
En el secado de la vaca, el manejo de los animales se hace con muy pocos criterios técnicos; se ha recibido asesoría técnica para hacerlo con dos meses de anticipación al parto con buenos resultados. No hacen suministro de concentrado al ganado, garantizan que el animal tenga pasto, agua y sal en cantidades suficientes, en ocasiones se ha hecho necesario suplementar a los animales con vitaminas, en el caso de animales que quedan en desbalance post lactancia o a individuos enfermos.

No se maneja etapa de pre parto, sólo se espera el momento y las señales del nacimiento, por lo tanto no hay un cuidado previo o adecuado en esta etapa; se suministran suplementos dependiendo de la salud del animal después del parto. No existe una instalación adecuada para el parto, se hace en el potrero procurando que la vaca se encuentre lo más cerca del corral; la información de un parto próximo se informa entre comisiones sin embargo en muchas de las ocasiones ocurre sin la supervisión de los productores y no se toma el peso del ternero al nacer.

Solo si es necesario hay atención del ternero en el momento del nacimiento; hay intervención para la desinfección del ombligo. Se suministra calostro después de nacido el ternero, se está pendiente del ternero y se asegura que el animal tome de todos los cuartos, se masajea la ubre para que la producción en el siguiente parto sea mejor. El destete se hace a los 7 – 8 meses, de forma gradual, se tiene en cuenta la producción de leche cuando es baja, y si está preñada la vaca para proteger la cría, evitando los topeteos o golpes.

Se pudo determinar durante la calificación de las labores productivas, que en el predio el promedio de producción de leche del hato está entre 7-8 litros diarios. Las prácticas de ordeño en el predio se realizan sin tener en cuenta los parámetros técnicos recomendados. La leche se almacena en tinajas las que son sacadas a la carretera para ser recogidas por el carro recolector del proyecto local de Cajibío, sin una hora fija, por lo cual la leche se mantiene en la tina sin refrigeración hasta ser entregada. En la figura 19 se presentan los pasos del ordeño desarrollados en el predio.

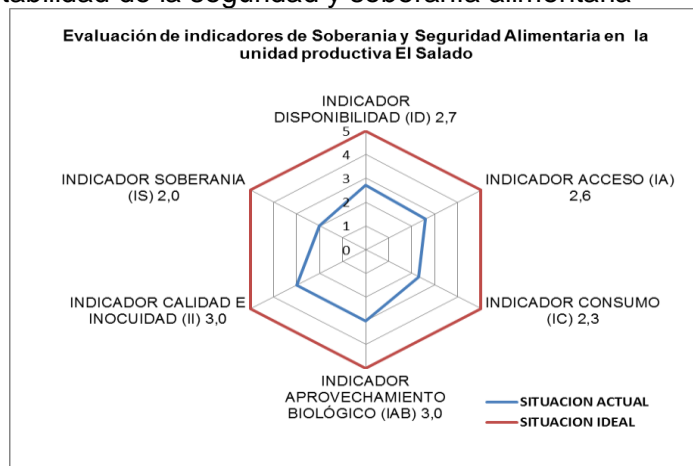
Figura 19. Pasos del ordeño. a) Implementos; b) Preparación del animal; c) Limpieza; d) Ordeño; e) Almacenamiento; f) Traslado; g) Entrega a carro recolector





3.3.5 Indicadores de Soberanía y Seguridad Alimentaria y Nutricional (ISSAN). En la figura 20 se pueden observar el estado de los indicadores de soberanía y seguridad alimentaria nutricional del predio.

Figura 20. Sustentabilidad de la seguridad y soberanía alimentaria



Entre los indicadores que se pueden identificar está el de soberanía alimentaria con una calificación de 2,0, debido a que la comunidad no ha desarrollado procesos de recuperación, reproducción, protección ni conservación de semillas nativas y adaptadas a la región en los cultivos de interés económico. En los sistemas productivos agropecuarios hay una alta dependencia de insumos químicos, además la comunidad cuenta con poca diversidad de productos alimenticios para el consumo que no le permiten tener una dieta familiar balanceada; la comunidad decide en gran medida, pero no plenamente sobre qué, cómo, cuándo, cuánto y dónde producir y consumir sus alimentos.

Como resultado de la evaluación del ítem Indicadores de consumo de alimentos (CA) con una calificación de 2,3, se determinó que cerca del 20 y 40% de los integrantes del predio tienen patrones y hábitos alimentarios apropiados para mantener niveles adecuados de nutrición y salud. Entre el 20 y 40% de la comunidad del predio conocen y practican conceptos básicos de nutrición y salud preventiva y los medios de comunicación locales transmiten comerciales y programas con temas de soberanía y seguridad alimentaria nutricional y salud preventiva, pero con muy poca frecuencia.

Respecto al ítem Indicadores de acceso a alimentos (IA) con un valor de 2,6, se encontró que el predio cuenta con buenas vías de acceso y servicio de transporte de alimentos, el nivel de ingreso económico predominante está entre \$400.000 y \$600.000; en cuanto al costo de los alimentos, predominan precios altos en aquellos de mayor demanda. El acceso a los alimentos requeridos en el predio obtenidos a través de los sistemas tradicionales mejora el consumo de alimentos a nivel familiar, en cantidad, calidad y variedad durante 6 a 9 meses del año y los programas de complementación alimentaria por parte de entidades o instituciones gubernamentales y no gubernamentales dirigidas a poblaciones vulnerables no son de amplia cobertura y no corresponden a las necesidades nutricionales de los beneficiarios.

En el ítem de disponibilidad la calificación obtenida fue de 2,7; dentro del cual se tuvo en cuenta las condiciones ecosistémicas y la disponibilidad y acceso a factores o recursos de producción, para lo que se encontró que la unidad cuenta con una biodiversidad alta en flora y fauna, pero la comunidad no realiza prácticas ambientales que favorezcan su protección y conservación de forma permanente.

La disponibilidad y el acceso a recursos destinados para la producción como la tenencia de la tierra la cual es propia y obtenida de forma colectiva; las tierras son aptas para la producción agropecuaria, cuenta con terrenos de buena a mediana fertilidad, la disponibilidad de agua es de buena calidad, aunque requiere ser tratada para el consumo de la comunidad, la cantidad es adecuada y permanente durante todo el año.

Las entidades e instituciones presentes en la zona están desarrollando planes, programas y proyectos de protección y conservación de los recursos naturales, pero tienen baja cobertura y existe poca apropiación de ellos por parte de la comunidad perteneciente al predio.

Cuenta con gran disponibilidad de mano de obra; más del 75% de la que requiere la unidad productiva la cubre la comunidad, se ofrece mano de obra para realizar trabajos por fuera del predio con precios justos tanto para quien contrata como para el contratado. Cuenta con programas de capacitación y/o asistencia técnica enfocadas solo al área agrícola o pecuaria; estas asistencias son de baja cobertura y de poca frecuencia.

Tiene acceso a capital para establecimiento o mejoramiento de sus sistemas productivos a través de créditos y/o financiación de entidades gubernamentales y no gubernamentales.

En los sistemas agropecuarios predomina la producción a base de agroquímicos por lo que la unidad presenta una gran dependencia de insumos externos: más del 80% deben ser comprados.

Los indicadores de aprovechamiento biológico y calidad e inocuidad cuentan con una calificación aceptable de 3,0, para el indicador de calidad e inocuidad en el predio hay

buena promoción de la normatividad vigente y se aplican desde la cosecha hasta el consumo para evitar la contaminación física, química y microbiológica de los productos alimenticios, las familias de la comunidad manejan algunas técnicas adecuadas de manipulación, conservación y preparación de los alimentos y no hay presencia de las entidades correspondientes para la vigilancia, protección y control de los alimentos y su manipulación.

En el indicador de aprovechamiento biológico se encontró que las familias vinculadas con el predio tienen más del 80% de acceso al servicio de energía eléctrica y de agua durante el año, ésta última proveniente de un reservorio, y menos del 20% tiene acceso al servicio de alcantarillado. Más del 80% de la población del predio tiene afiliación al servicio de salud, el porcentaje de morbilidad (26% – 42%) en las familias vinculadas está asociado a carencias nutricionales e infecciones y el porcentaje de desnutrición crónica entre los integrantes del predio se encuentra entre el 42% y 57%.

En el predio hay producción de diferentes alimentos, pero la mayoría pertenecen al mismo grupo nutricional. La producción obtenida cubre menos del 20% de las necesidades de consumo de las familias vinculadas y se cuenta con disponibilidad de estos alimentos por lo menos durante seis meses en el año. Dada la situación encontrada en cada variable, la calificación general del predio en el indicador de seguridad y soberanía alimentaria nutricional es de 2,6.

3.4 MATRIZ DE DEBILIDADES Y FORTALEZAS

Partiendo de la situación encontrada, se pudieron identificar las fortalezas y debilidades del predio El Salado las cuales se describen a continuación:

Como fortalezas se consideran las siguientes:

Las familias obtienen ingresos extra predio por actividades como venta de productos por catálogo, y jornales.

Cuentan con buena calidad de la leche verificada por el carro recolector, quien realiza pruebas de acidez y peso cada 8 o 15 días; la producción del hato en promedio está entre 7-8 litros de leche por animal/día.

Las familias utilizan prácticas tradicionales como la aplicación de fases lunares y cabañuelas, manejo de endo y ectoparásitos, uso de plantas alelopáticas en la huerta casera y disposición de lotes de descanso para los cultivos de autoconsumo.

En las labores culturales realizan prácticas como las deshierbas de forma manual y frecuente según las necesidades del cultivo; los fertilizantes se aplican siguiendo las indicaciones del agrónomo.

La comunidad cuenta con tres fuentes de agua de buena calidad y cantidad adecuada, permanente durante todo el año.

Más del 75% de la mano de obra que requiere la unidad productiva la cubre la comunidad, hay disponibilidad de mano de obra externa con precios justos tanto para quien contrata como para el contratado.

La comunidad maneja un buen concepto de equidad, se reparten los costos y beneficios; para la toma de decisiones se someten las propuestas a votación del grupo.

La comunidad participa en las mingas del cabildo, realizan jornadas de recreación y celebración de fiestas como el día de la madre.

La mujer tiene participación en los procesos organizativos y productivos.

Hay presencia de biodiversidad animal como ardillas, venados insectos y aves migratorias, la comunidad no realiza cacería de la fauna en peligro de extinción.

Existe disponibilidad de alimentos por lo menos durante seis (6) meses del año, con una producción constante de cebolla, acelga, ajo, zanahoria, frijol, cilantro y maíz.

Más del 80% de las familias tienen afiliación al servicio de salud.

En general la comunidad presenta condiciones favorables de un adecuado estado de ánimo.

El acceso a alimentos a través de los sistemas tradicionales mejora el consumo a nivel familiar, en cantidad, calidad y variedad durante 6 a 9 meses del año.

Realizan conservación de semillas en los cultivos para autoconsumo (frijol, maíz). Se detectaron las siguientes debilidades:

No realizan conservación de semillas (tomate de árbol, lulo) y pie de cría en sistemas de interés económico.

En el momento el predio no produce ningún tipo de ingreso para las familias afiliadas a él, ni excedentes para ahorros.

Los ingresos económicos de cada familia están entre \$200.000 y \$400.000.

No se cuenta con una buena y diversificada producción en el predio; la de mayor interés y aporte económico es la ganadería, con la cual se suplen algunas necesidades, pero no es suficiente para generar aportes económicos a las familias vinculadas.

En la unidad productiva no se desarrollan parámetros técnicos para el establecimiento de sistemas productivos, como buenas prácticas de manejo en las labores de producción agropecuaria (no se manejan bebederos, las excretas de los animales contaminan las

fuentes de agua, hay presencia de desechos plásticos en los potreros, no cuentan con registros sanitarios, productivos y reproductivos, no realizan agregación de valor de los diferentes productos obtenidos dentro del predio), ni prácticas para prevenir erosión, conservación o mejorar el suelo en zonas deterioradas, la producción agropecuaria es dependiente de insumos.

En la unidad no se tienen arreglos espaciales entre especies agrícolas, forestales y animales que generen interacciones eficientes.

Realizan uso y extracción de recursos arbóreos sin tomar medidas o estrategias de protección y recuperación.

A las familias vinculadas al predio les falta constancia y organización para la administración, gestión, ejecución y seguimiento de proyectos.

La mayor parte de los productos utilizados en la alimentación deben ser comprados (más del 80%) debido a que la producción no es constante y diversificada; el aporte alimenticio pertenece en su mayoría a un solo grupo nutricional, lo que le da a la comunidad un nivel de autoabastecimiento entre el 20% y 40% que no les permite tener una dieta familiar balanceada.

El porcentaje de desnutrición crónica entre los integrantes del predio está entre el 42% y 57%, puede ser debido a que el 20% y 40% de las familias no manejan conceptos de dietas balanceadas ni tienen patrones y hábitos de alimentación apropiados para mantener un nivel adecuado de nutrición y salud.

4. RUTA DE TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA

4.1 PROPUESTA AGROECOLÓGICA

La propuesta agroecológica se diseñó con la comunidad teniendo en cuenta la matriz de planificación; con esta herramienta se elaboró el mapa soñado, donde se plasmaron los sistemas productivos propuestos, como lo muestra la figura 21.

Figura 21. Realización del mapa soñado. a) Discusión; b) Elaboración



4.1.1 Matriz de Planificación. Con las debilidades y fortalezas identificadas se diseñó la matriz de planificación que comprende las dimensiones ambiental, agrícola, pecuaria, sociocultural, seguridad y soberanía alimentaria, se logró plantear las alternativas a desarrollar en la unidad productiva las cuales serán detalladas mas adelante.

Diseño de estrategias ambientales que permitan conservar y mejorar las condiciones del agua, suelo y recursos forestales (Cuadros 12, 13 y 14, respectivamente).

Cuadro 12. Matriz de planificación en manejo y conservación del recurso agua

| Objetivos específicos | Propuesta |
|---|---|
| Proteger, conservar y mejorar las fuentes de agua y sus zonas aledañas con reforestación, aislamientos, obras físicas y enriquecimiento del bosque. | Establecimiento obras físicas de protección en las fuentes de aguas. Reforestación en zonas aledañas. |
| Disminuir la presencia de vidrios, plásticos, latas, residuos o productos químicos y excretas de animales en las fuentes de agua. | Recolección de excretas en los potreros para la elaboración de abonos. Manejo de basuras mediante reciclaje. |
| Conocer y utilizar estrategias y estructuras de almacenamiento de agua para épocas de escasez. | Construcción de un sistema de almacenamiento de aguas, con tanques plásticos. |
| Tener sistemas de suministro de agua para las necesidades de los sistemas agropecuarios. | Establecimiento de bebederos en los potreros. Instalación de sistemas de abastecimiento de agua para cerdos y gallinas ponedoras. Establecimiento de un sistema de riego. |

Cuadro 13. Matriz de planificación en manejo y conservación del recurso suelo

| Objetivos específicos | Propuesta |
|---|--|
| Mejorar las características físicas, de fertilidad, y permeabilidad del suelo, los cuales permiten realizar buenas actividades productivas. | Mejoramiento del uso del suelo mediante la implementación de sistemas productivos acordes con la vocación. Análisis de suelos. Fertilización con productos orgánicos producidos en el predio. Mejoramiento de las técnicas de preparación y conservación de suelo Eliminación de quemas en la preparación de suelos. |
| Utilizar prácticas y actividades para prevenir la erosión, conservar y mejorar los suelos, o para recuperar zonas deterioradas | Conservación de la cobertura vegetal en los lotes. Establecimiento de un sistema silvopastoril con especies forestales y rotación de potreros. Implementación de prácticas para prevenir la erosión. (Análisis del suelo, conservación de los organismos del suelo, rotación de cultivos, asociación de cultivos, curvas de nivel, cultivo en franjas o fajas, construcción de terrazas, enmiendas orgánicas, labranza conservacionista) |

Cuadro 14. Matriz de planificación en manejo y conservación del recurso forestal

| Objetivos específicos | Propuesta |
|---|--|
| Realizar un aprovechamiento racional de los materiales de bosques y del recurso arbóreo, sin que ello represente un deterioro evidente. | Disminución de la tala indiscriminada del recurso arbóreo. Establecimiento de especies maderables como guarango y roble para uso específico del predio. |
| Realizar actividades de reforestación de forma regular, ya sea para incrementar las áreas de bosque, para establecer arreglos forestales, corredores de conectividad o para proteger cuerpos de agua. | Reforestación continua. Implementación de arreglos forestales con especies agrícolas y pecuarias. |
| Mejorar la biodiversidad de flora y fauna. | Establecimiento de especies vegetales como el cucharo que proporcionen hábitat y alimento a la fauna. |

Fortalecer las técnicas agrícolas implementadas en el manejo de los cultivos empleadas en el predio (Cuadro 15).

Cuadro 15. Matriz de planificación del manejo agrícola

| Objetivos específicos | Propuesta |
|--|--|
| Realizar un manejo agroecológico de los sistemas agrícolas para disminuir el impacto ambiental. | Mantener en el predio las prácticas amables con el ambiente y corregir aquellas que causan un impacto ambiental indeseado. |
| Realizar prácticas de agregación de valor en los diferentes productos y subproductos del predio. | Definir, implementar y capacitar en técnicas adecuadas de agregación de valor, empaque y transporte para cada producto y subproducto agrícola. |

Cuadro 15. (Continuación)

| Objetivos específicos | Propuesta |
|--|---|
| Conservar semillas de especies nativas y adaptadas. | Montaje de un banco de semillas. |
| Incrementar la variedad de productos agrícolas, para satisfacer las necesidades de la familia. | Establecimiento de cultivos de maíz-fríjol, hortalizas, lulo y tomate de árbol. |

Fortalecer las técnicas pecuarias implementadas en el manejo de los sistemas pecuarios empleadas en el predio (Cuadro 16).

Cuadro 16. Matriz de planificación del manejo pecuario

| Objetivos específicos | Propuesta |
|--|---|
| Realizar un manejo agroecológico de los sistemas pecuarios para disminuir el impacto ambiental. | Mantener las prácticas que se realizan en el predio las cuales son amables con el ambiente, y corregir aquellas que causan un impacto ambiental indeseado. |
| Realizar prácticas de transformación y agregación de valor, en los diferentes productos y subproductos del predio. | Definir, implementar y capacitar en técnicas adecuadas de agregación de valor, empaque y transporte para cada producto de los sistemas pecuarios. Transformación de los productos y subproductos destinados a autoconsumo. |
| Conservar pies de cría animal. | Conservación de pie de cría. |
| Incrementar la variedad de productos pecuarios. | Implementación de especies pecuarias como gallinas ponedoras, cerdos y ganadería doble propósito. |

En el aspecto socio-cultural, mejorar la organización de la comunidad vinculada al predio, para optimizar los procesos realizados en la unidad productiva y generar ingresos económicos para las familias, destinados a suplir las necesidades básicas en el hogar (Cuadro 17).

Cuadro 17. Matriz de planificación socio-cultural

| Objetivos específicos | Propuesta |
|--|---|
| Generar ingresos económicos y no económicos (autoconsumo) en la unidad productiva, suficientes para el bienestar de cada individuo de las familias vinculadas al predio. | Aumento del hato a un total de 56 animales. Mejoramiento de las prácticas en el manejo del hato. Establecimiento de 10 hectáreas de quinua para la venta del grano seco, destinar un 10% de la producción para autoconsumo. (Esto hace parte del proyecto dirigido por la FAO y la alcaldía.) Diversificación e incrementación de los sistemas agropecuarios presentes en el predio. |
| Diversificar los ingresos constantes durante el año para suplir los gastos de cada familia. | Destinar el 20% de las ganancias para reinversión en el predio. |

Cuadro 17. (Continuación)

| Objetivos específicos | Propuesta |
|---|--|
| Incrementar la rentabilidad de la producción agrícola y pecuaria. | Manejo de una producción agroecológica (uso de biopreparados, abonos y fertilizantes orgánicos) Elaboración de procesos de agregación de valor a los productos obtenidos en el predio. Suplementación de cerdos y ponedoras con especies forrajeras y subproductos obtenidos en el predio. |
| Generar ingresos extra predio como asociación. | Ofrecimiento de la mano de obra para realizar trabajos con empresas presentes en la zona. Acceder a apoyos económicos con entidades gubernamentales y no gubernamentales que estén trabajando en la zona. |
| Participación de las familias en procesos y trabajos comunitarios, trueques, juntas de acción comunal, asociaciones de productores, de cabildos y campesinos. | Mantener la integración de las familias a las diferentes actividades en las que el predio participa. Incremento de la participación de la comunidad en los trueques que se realizan en la zona. |
| Aumentar la capacidad administrativa, en manejo contable, planificación, formulación, gestión, ejecución y seguimiento de proyectos | Capacitación de la comunidad por medio de entidades para poder administrar, planificar, gestionar, ejecutar y realizar seguimiento de proyectos en la unidad productiva. |
| Utilizar prácticas tradicionales favorables a la sostenibilidad del predio. | Fortalecimiento y aplicación de las prácticas tradicionales como el uso de fases de la luna y cabañuelas en los sistemas productivos, lotes de descanso, uso de plantas alelopáticas en la huerta, manejo de endo y ectoparásitos, complementándolas con otras prácticas tales como: diversidad de semillas y animales, asociación y rotación de cultivos, prevención de plagas y enfermedades, integración de la producción agrícola y pecuaria, preparación y uso de abonos orgánicos. |

Fortalecer la seguridad y soberanía alimentaria de las familias vinculadas al predio (Cuadro 18).

Cuadro 18. Matriz de planificación de seguridad y soberanía alimentaria

| Objetivos específicos | Propuesta |
|--|--|
| Acceder a diferentes medios para conseguir los alimentos que requieren para el consumo. | Fortalecimiento de la huerta. Diversificación en la producción de alimento de autoconsumo en el predio. Realización de trueques. Destinación del 20% de la producción para autoconsumo. |
| Fortalecer los procesos de transformación y métodos de conservación de alimentos para satisfacer las necesidades alimentarias. | Capacitación e implementación de procesos de transformación y conservación de los productos obtenidos en el predio destinados al autoconsumo. |

Cuadro 18. (Continuación)

| Objetivos específicos | Propuesta |
|---|--|
| Mejorar la nutrición de todos los miembros de la familia. | Fortalecimiento del conocimiento de los requerimientos nutricionales de los integrantes de la familia por edades. Suministro de dietas balanceadas que suplan los requerimientos nutricionales en las familias. Emplear de nuevos métodos de preparación de alimentos. |
| Mantener toda la comunidad afiliada a una empresa promotora de salud (EPS). | Continuar e incrementar el porcentaje (más del 80%) de familias afiliadas a una EPS. |

4.1.2 Descripción detallada de cada una de las propuestas. A continuación se describe la forma en que se realizaron las propuestas mencionadas en la matriz de planificación y las estrategias propuestas para el manejo y conservación del recurso agua en el predio.

Los bosques riparios son aquellos que crecen a la orilla de los ríos y quebradas; cumplen con la función de filtro evitando la caída de sedimentos a las fuentes hídricas; éstos se deben conservar y en lo posible cercar para evitar el acceso de animales, así como evitar la escorrentía de aguas contaminadas con estiércol y orina hacia los riachuelos, quebradas o ríos.

Con el aislamiento de nacimientos y fuentes de agua se busca reducir o eliminar las posibilidades de contaminación. Para lograrlo, se debe realizar limpieza del lugar de nacimiento y áreas aledañas hasta la completa exposición de todos los puntos de afloramiento del agua, a los que se le debe realizar una construcción física (cercas vivas, alambrado u obras en concreto) que aisle la fuente de agua del ambiente externo que la contamina.

Para evitar la contaminación del agua se deben realizar prácticas como la reducción o eliminación del uso de pesticidas de elevada toxicidad o con residuos activos de largo poder contaminante, remplazándolos por productos de origen biológico o de menor impacto ambiental. De igual manera se deben utilizar tecnologías limpias para el manejo integrado de plagas y enfermedades, conocer y realizar el manejo correcto de los equipos de aplicación y disponer de manera adecuada los envases de productos contaminantes.

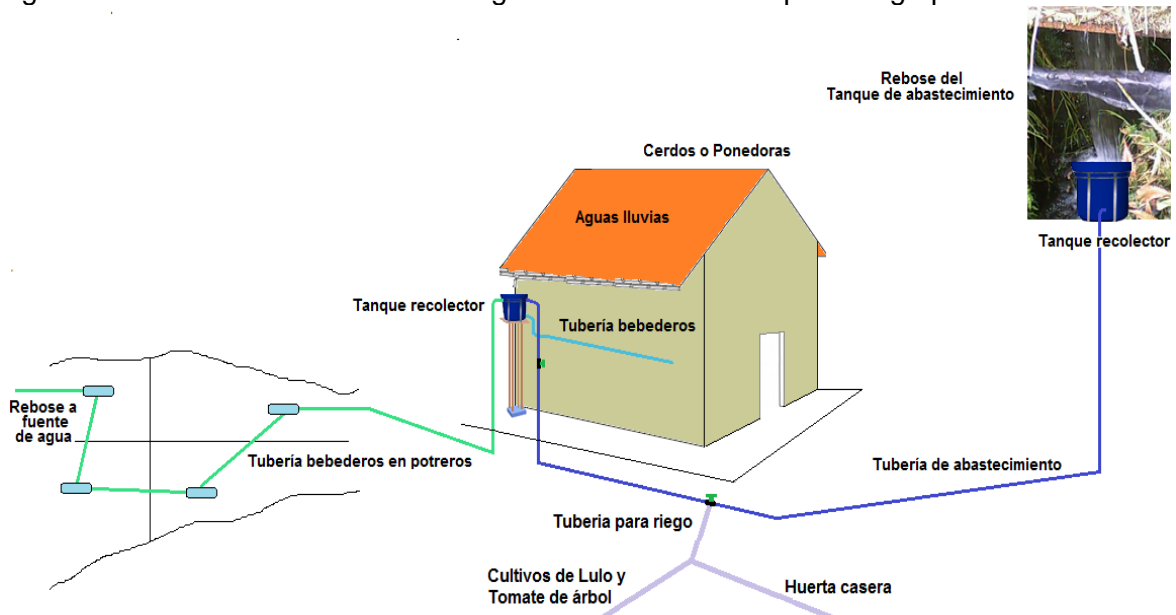
Manejo adecuado de desechos en el establecimiento de sistemas productivos pecuarios, en los que la ubicación de las instalaciones donde se manejan altas concentraciones de animales debe estar a una distancia mínima de 100 metros de las fuentes hídricas. También se debe promover el reciclaje de residuos orgánicos, realizar aplicaciones de fertilizantes orgánicos en cantidades adecuadas, utilizar prácticas de captación y retención de la escorrentía como las barreras vivas, acequias de laderas tipo trinchera y gavetas de infiltración.

Se desea implementar otros sistemas pecuarios en el predio, como lo son la producción porcina y el manejo de aves ponedoras, lo que generaría una mayor demanda de agua para el suministro a animales, sumado a esto se establecerá un sistema de riego para abastecer los sistemas agrícolas en épocas de veranos prolongados, para lo cual se propone la implementación de estrategias para el ahorro y almacenamiento de agua, que permitan garantizar un constante abastecimiento para las diferentes labores de la producción agropecuaria. En el Anexo N se detalla la forma propuesta de establecimiento de un mecanismo de recolección de aguas lluvias.

El abastecimiento de agua a los diferentes sistemas agropecuarios se realizará a través de la cosecha de aguas lluvias, mediante el establecimiento de tanques recolectores en las instalaciones pecuarias que permitan contar con un flujo de agua constante y suficiente, se establecerán dos tanques recolectores en cada instalación aprovechando las dos caídas de agua de los techos. El tanque recolector se abastecerá de aguas lluvias en épocas de invierno, y en caso de veranos prolongados cuenta con una entrada de agua proveniente del rebose del tanque de abastecimiento del predio, con esto se garantiza el suministro hídrico a los sistemas pecuarios durante todo el año sin generar un impacto negativo a las fuentes de agua presentes en el predio.

Las instalaciones de cosechas de agua se manejarán con rebose el cual será conducido a los bebederos en potreros para el consumo de los animales; al final del sistema de distribución de agua el excedente de ésta va a caer a una fuente hídrica sin causar deterioro o contaminación. El abastecimiento hídrico de los sistemas de riego de los cultivos agrícolas en épocas de verano prolongado, se realizará del tanque de abastecimiento con el que cuenta el predio. La figura 22 esquematiza un sistema de distribución de aguas recolectadas para el suministro a las especies pecuarias.

Figura 22. Sistema de distribución de aguas recolectadas a especies agropecuarias



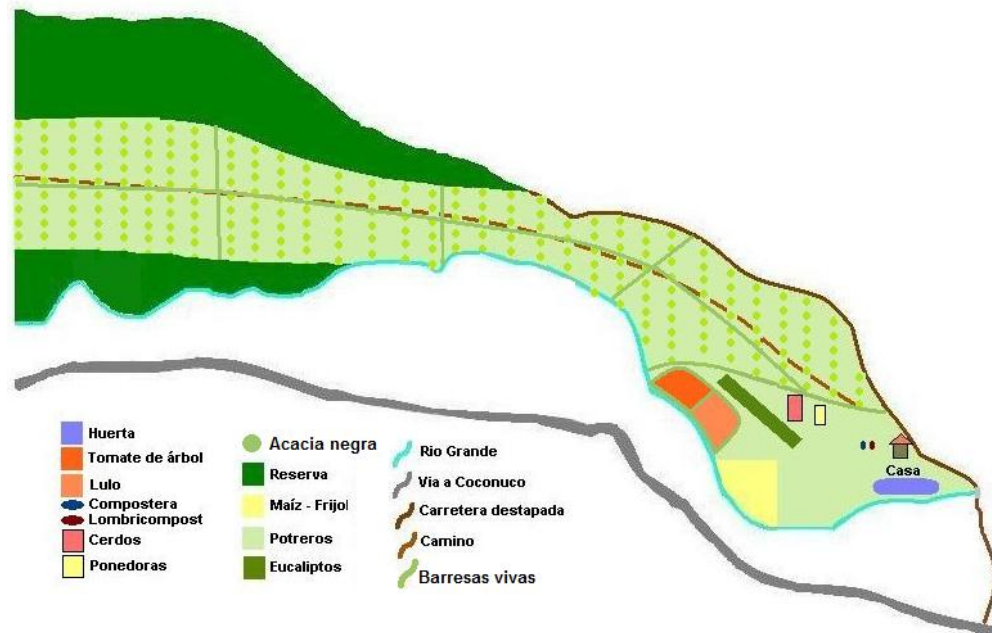
A continuación se detallan las estrategias propuestas para el predio para el manejo y conservación del recurso suelo.

Dado que el predio se dedica a la ganadería en mayor proporción y en menor proporción a la agricultura, de acuerdo con la zonificación de tierras en el Municipio de Puracé, se ha determinado que la vocación de uso del suelo en esta zona se divide en dos, forestal protectora y en cultivos transitorios semi-intensivos.

Se propone establecer prácticas de reforestación, manejo de ganadería bajo un sistema silvopastoril o agroforestal pecuario, árboles en cultivos agrícolas, cortinas rompevientos y cercas protectoras de fuentes o nacimientos de agua, mediante el uso de especies adaptadas a la zona, con el fin de fortalecer y proteger los recursos forestales a nivel de predio. Como un punto medio entre estas dos situaciones, se dará un uso acordado consistente en el manejo de los sistemas productivos a establecer en el predio, teniendo en cuenta la vocación del suelo.

En la figura 23 se puede observar la organización de los sistemas propuestos.

Figura 23. Mapa de uso propuesto de suelo



En los cultivos de maíz-fríjol, tomate de árbol, hortalizas y lulo, se utilizarán abonos orgánicos elaborados en el predio, aprovechando los desechos del ganado vacuno y de la gallinas ponedoras como fuentes ricas en nitrógeno, junto con materias ricas en celulosa, lignina y azúcares como ramas y hojas verdes de arbustos y forrajes, desechos de maíz, malezas secas y desechos de cocina.

La comunidad debe mejorar las prácticas en el manejo de la compostera construida durante las visitas realizadas, teniendo en cuenta las pautas especificadas en la guía (Anexo Ñ) que se entregó a las personas que participaron en su construcción, con el fin de obtener un producto orgánico de buena calidad. En el predio se establecerá una producción de lombricompost (Anexo O) como método para obtener humus de lombriz; de este modo se cubrirán los requerimientos nutricionales de los cultivos a establecer y servirá de alimento para las gallinas que se encuentren en la unidad productiva.

En el predio se implementará un sistema de drenaje superficial del suelo con canales en forma de espina de pescado, el cual permite la remoción de los excesos de agua acumulados sobre la superficie del terreno a causa de lluvias muy intensas y frecuentes, topografía irregular y suelos poco permeables; el establecimiento de un sistema de drenaje superficial se explica en el Anexo P.

Las prácticas de preparación y conservación del suelo recomendadas buscan generar las condiciones requeridas para el óptimo desarrollo de los cultivos sin causar un deterioro del recurso, que mejoren la infiltración y retención de agua, aireación, penetración de las raíces, aumento de la disponibilidad de nutrientes, mayor contenido de materia orgánica y actividad biológica, disminuyendo los problemas de erosión y compactación.

Como actividades para la conservación de suelos se podrían desarrollar:

Análisis del suelo en los lotes destinados a la producción para conocer las condiciones físico-químicas que determinen el tipo y la cantidad de nutrientes necesarios para proporcionar una nutrición adecuada a las plantas y generar su óptimo desarrollo, sin generar un exceso en la aplicación de abonos y fertilizantes.

La conservación de los organismos del suelo, por medio de su mantención e incremento con la aplicación de abonos orgánicos especialmente el humus de lombriz y mediante el uso de abonos verdes como leguminosas, con esto se busca que el suelo albergue diferentes microorganismos, bacterias, virus y especies macroscópicas, que desarrollan una actividad biológica, generando aportes al suelo como la aireación, disponibilidad de macronutrientes y minerales, y la fijación de nitrógeno por parte de estos organismos.

Rotaciones de cultivos, con la implementación de los sistemas de producción maíz- frijol, lulo, tomate de árbol y hortalizas, que se manejarán con el fin de conservar la fertilidad del suelo; se establecerán especies leguminosas que ayuden a recuperar el suelo después de haber sido aprovechado por otra especie de mayor extracción de nutrientes, evitando su desgaste y generando equilibrio entre la extracción y fijación de nutrientes realizados por las plantas.

Los cultivos de maíz-frijol y hortalizas se manejarán bajo el método de asociación de cultivos, también llamado cultivos mezclados acompañantes, policultivos, intercalados o

múltiples. Con estas asociaciones se consiguen producciones mayores por unidad de superficie cultivada, uso más efectivo de los recursos, ventajas sanitarias y seguridad económica (Domínguez *et al.*, 2002).

Las curvas de nivel, como una práctica que se desarrollará para el establecimiento de todos los sistemas agrícolas del predio por encontrarse en suelos de ondulados a inclinados; es necesario hacer uso del agronivel o nivel "A" (Anexo Q), con el cual se trazan las curvas a nivel, que sirven de referencia para realizar otras prácticas de conservación.

La práctica del cultivo en franjas o fajas, la cual se recomienda para los cultivos de lulo y tomate de árbol, los que se establecerán en franjas alternados con franjas de alfalfa cada 8m, debido a la pendiente de 55% presente en el terreno.

La construcción de terrazas para el cultivo de frijol-maíz, que se establecerá acompañado de acequias cada 8m debido a la pendiente de 55% del terreno, para proteger el borde superior de ellas y mejorar la infiltración del agua en el suelo; se sembrará una franja de valeriana (*Valeriana officinalis*) para reducir la velocidad del agua, porque divide la ladera en pendientes más cortas, sirviendo además como filtro captando los sedimentos que van en el agua de escurrimiento; el buen manejo de la barrera viva tiene como resultado la formación paulatina de terrazas.

Las enmiendas orgánicas mediante la aplicación de residuos de origen animal y vegetal provenientes de cultivos (residuos de cosechas, deshierbas, rastrojos, desechos de cocina.) o sistemas pecuarios (estiércoles y orinas) madurados en las composteras en todos los lotes destinados a producción, con las cuales se mejorarán las condiciones físicas, biológicas y químicas del suelo.

La labranza conservacionista, que permitirá el aprovechamiento del suelo en sistemas agrícolas disminuyendo el daño o deterioro ocasionado, conservando su estructura, biodiversidad, control de plagas y reduciendo la erosión.

Para la conservación del recurso arbóreo y reforestación con especies nativas, se plantean las siguientes actividades:

En el predio se presenta la demanda constante de madera, para postes y leña, por lo que se deben establecer especies vegetales que satisfagan estas necesidades sin causar un daño de importancia al medio ambiente, evitando la tala indiscriminada del recurso arbóreo y disminuyendo costos por la compra de estos materiales; se pueden utilizar cercas o barreras vivas y linderos que son de gran utilidad no solo por su aporte de madera sino como refugio y alimento para otras especies animales. Para la implementación de estas estrategias se pueden utilizar especies como aliso, ceiba de clima frío, nacedero, guarango y roble.

El aliso (*Alnus acuminata*) es un árbol pionero de rápido crecimiento, apropiado para establecer cercas vivas y para iniciar la restauración de bosques nativos; es fijador de nitrógeno y mejora la fertilidad del suelo. Especie ornamental, adecuada para plantar en sitios húmedos y a la orilla de cuerpos de agua. Se propaga por semilla con una distancia de siembra de 8 a 20m entre plantas.

La ceiba de clima frío, yuco de montaña o palosanto (*Spirotheca rodosthylla cuatrec*), es útil para la conservación de cuencas, para reciclaje orgánico y como árbol ornamental; es importante para la avifauna, sus flores son visitadas por colibríes, la madera es empleada para leña. Se propaga por semilla en vivero con una distancia de siembra de 20m entre plantas.

El nacedero (*Trichanthera gigantea*), además de prestar un servicio como barrera viva, es una fuente de alimento para especies pecuarias. Se establecerá a una distancia de siembra de un metro entre plantas y se propagará por estacas.

El guarango (*Caesalpinia spinosa*) aporta al predio madera para leña y es apta para controlar la erosión. Se establecerá cada 5m y se propagará por semilla (Alnicolsa, 2011).

El roble (*Quercus humboldtii*), aporta al predio madera para construcción y venta, se establecerá a una distancia de 5m entre plantas y se propagará por semilla.

En las figuras 24 y 25 se presentan la plantilla y el perfil de las barreras vivas y linderos, respectivamente.

Figura 24. Plantilla de barreras vivas y linderos

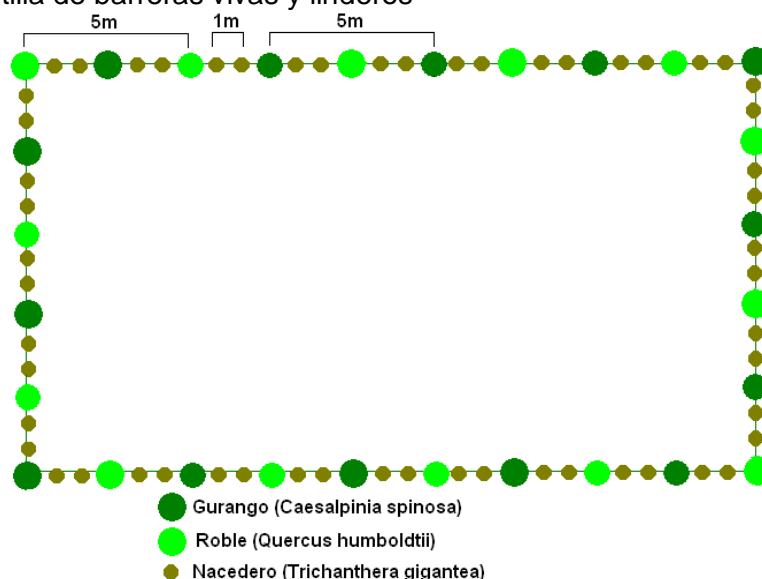
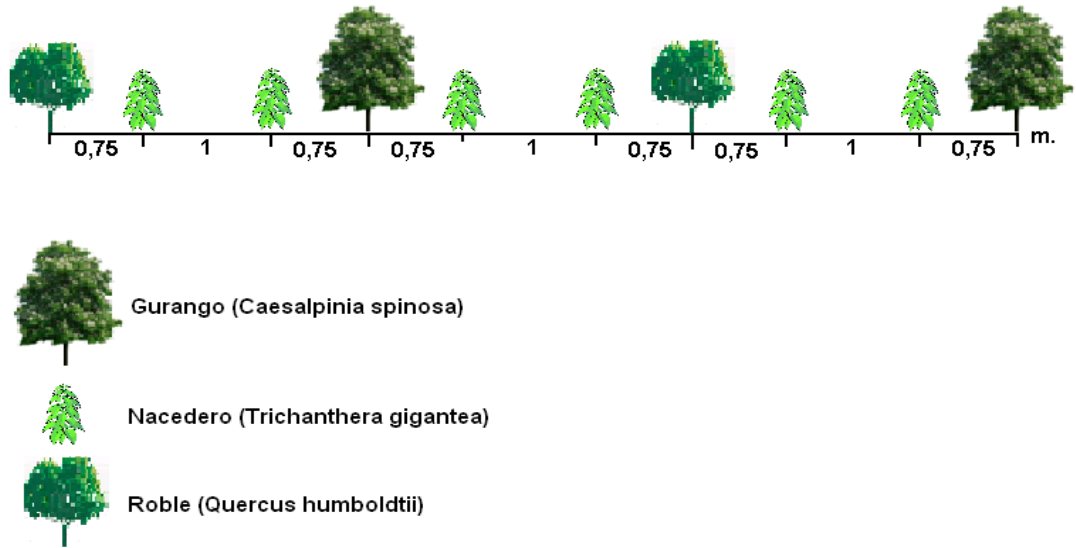


Figura 25. Perfil de barreras vivas



Los sistemas agrícolas se establecerán bajo un arreglo de árboles distribuidos de manera ordenada en el borde de los lotes agrícolas (lulo, tomate de árbol, frijol-maíz). Los arreglos de árboles en linderos y cercas vivas se conformarán con especies como nacedero (*Trichanthera gigantea*), guarango (*Caesalpinia spinosa*), roble (*Quercus humboldtii*), y como cortinas rompe vientos el cucharo (*Myrsine guianensi*).

Estas especies fueron seleccionadas para su establecimiento por sus beneficios y por estar presentes en el predio, lo que demuestra un alto nivel de adaptación y conocimiento de ellas por parte de la comunidad.

Se plantea realizar rotación de tomate de árbol y lulo con haba y alfalfa. Estos arreglos productivos tienen importantes implicaciones en aspectos como el manejo agronómico, ahorro en costos de producción, rentabilidad y mayor eficiencia en el uso de recursos escasos como la tierra y el capital.

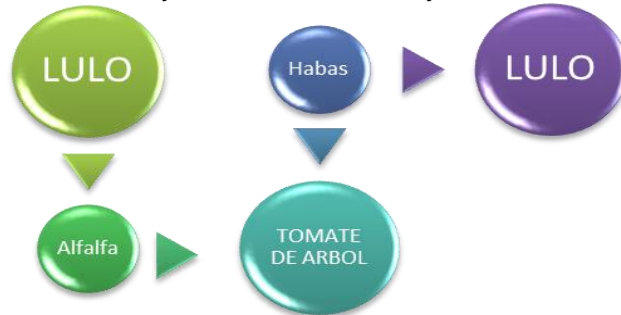
Haba (*Vicia faba*): Se establecerá a una distancia de siembra de 90cm entre surcos y de 50cm entre plantas con propagación por siembra directa con semilla.

Alfalfa (*Medicago sativa*): Se establecerá a una distancia de siembra de 70cm entre surcos, empleando el sistema de siembra a chorrillo; se propagará por tallo o estolón.

Los cultivos de haba y alfalfa se establecerán después de que el tomate de árbol y el lulo hayan completado su ciclo productivo; el objeto de esta rotación es mejorar la recuperación del suelo mediante el uso de abonos verdes como las leguminosas, cuya

finalidad es devolver al suelo sus nutrientes, ya sea durante su vida o a partir de su descomposición (Figura 26).

Figura 26. Esquema de rotación lulo y tomate con habas y alfalfa



Entre las principales ventajas de la rotación de tomate de árbol con habas y de lulo con alfalfa se tienen (Ramón y Rodas, 2007): aportan abundante materia orgánica; fijan nitrógeno; poseen una proporción C/N adecuada; tienen la capacidad de reducir el desarrollo de adventicias; poseen capacidad para formar micorrizas; enriquecen el suelo con nutrientes disponibles y evitan la erosión; mejoran la estructura del suelo, permitiendo la formación de agregados que hacen que el suelo se torne poroso, facilitando la entrada de aire y agua, y disminuyen el ataque de insectos plaga, ya que rompe su ciclo de vida.

A continuación se describen las especies con las cuales se establecerán los arreglos propuestos para los sistemas lulo y tomate de árbol.

El lulo (*Solanum quitoense*), es la especie que se manejará como cultivo comercial generando ingresos económicos al predio, de los cuales se destinará un 20% de la producción para autoconsumo distribuido entre las familias vinculadas. Se establecerá a una distancia de siembra de 2m entre surcos y 1,5m entre plantas mediante propagación por semilla. La densidad de siembra será de 1.066 plantas en 3200m². En las figuras 27 y 28 se presentan la plantilla y el perfil del sistema lulo.

Figura 27. Plantilla del sistema lulo

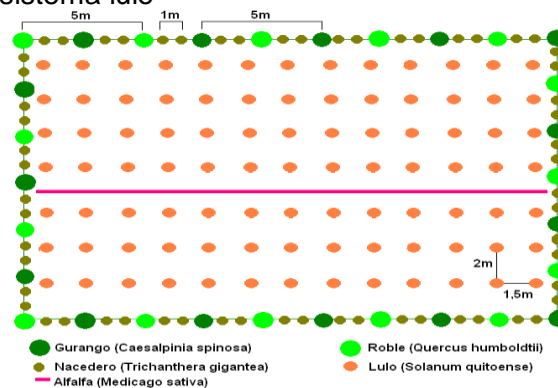
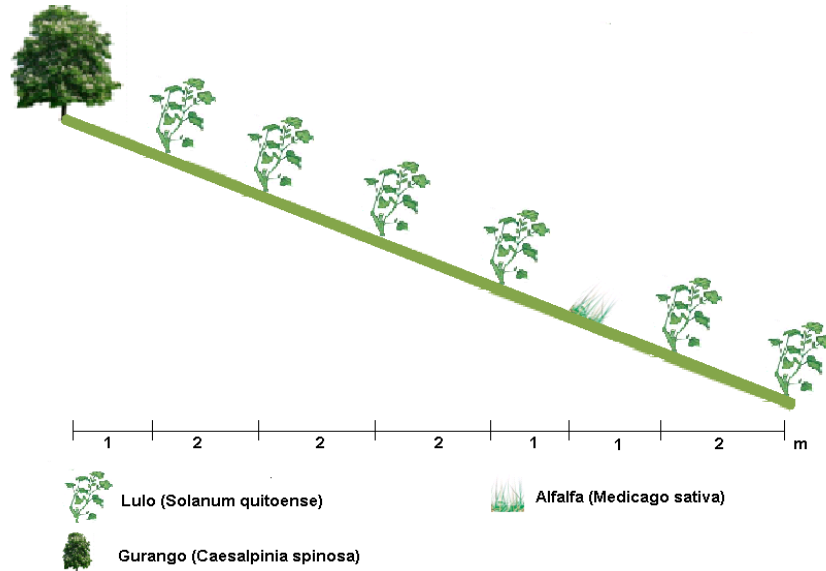


Figura 28. Perfil del sistema lulo



El tomate de árbol (*Solanum betacea*) se manejará como cultivo comercial, generando ingresos económicos al predio, del cual se destinará un 20% de la producción para autoconsumo distribuido entre las familias vinculadas. Se establecerá a una distancia de siembra de 3m entre surcos y 2m entre plantas mediante propagación por semilla. La densidad de siembra será de 426 plantas en 3200m².

En las figuras 29 y 30 se muestran la plantilla y el perfil del sistema tomate de árbol.

Figura 29. Plantilla del sistema tomate de árbol

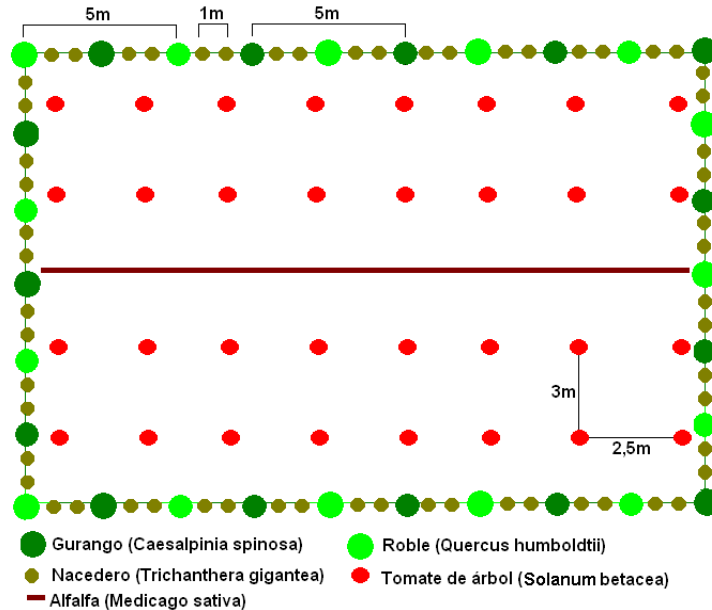
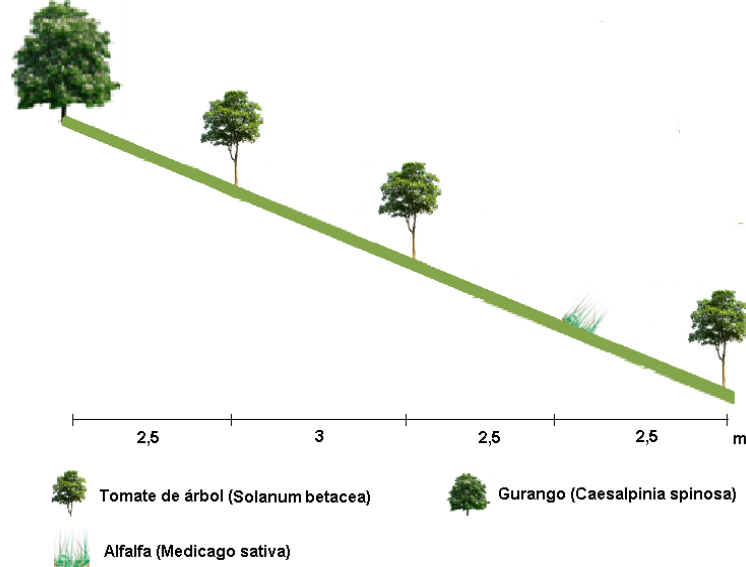


Figura 30. Perfil del sistema tomate de árbol



En el relevo maíz – frijol, el frijol se sembrará cuando el maíz se encuentre o esté muy próximo a alcanzar su madurez fisiológica. Con esto se logra que los tallos del maíz sirvan de tutor al frijol, existiendo una mínima competencia entre las dos especies. Entre las principales ventajas del arreglo de frijol en relevo con maíz se tienen:

Al emplear los tallos de maíz como soporte del frijol voluble, se evita el empleo de otros materiales como las varas de madera, cuyo uso implica la tala de bosques y sus consecuencias negativas para el medio ambiente.

Permite disminuir los costos de producción en frijol, ya que se evita la compra de varas y algunas labores del tutorado, además de que se facilitan otras labores del cultivo como la preparación del suelo para la siembra.

Se da una diversificación en la producción con dos fuentes básicas para la alimentación, como son el frijol y el maíz, lo cual mejora la seguridad alimentaria del predio.

Se logra el control de plagas como mosca blanca (*Bemista tabaci*), palomilla del maíz (*Spodoptera frugiperda*), pulgón (*Aphis spiraecola*), saltahojas (*Empoasea kraemere*), trips (*Thrips palmi*), nematodo agallero (*Meloydogine spp.*).

Las especies del sistema frijol – maíz se manejarán para autoconsumo y alimentación animal, se establecerán a una distancia de siembra de 70cm entre surcos y de 30cm entre plantas, mediante propagación por semilla. La densidad de siembra será de 47.619 plantas/Ha.

La valeriana (*Valeriana officinalis*). Se utilizará alrededor del cultivo con efectos alelopáticos protegiendo al frijol contra el pulgón negro. Para la siembra se seleccionarán macollas, las cuales se arrancan en trozos con raíz, cortar las raíces a 10cm y las hojas a 15-20cm, sembrar los trozos (cepa) individuales o 2-3 juntos a 10-15cm de distancias entre plantas en la curva a nivel (Pasolac, 2001). En las figuras 31 y 32 se muestran la plantilla y el perfil de sistema maíz-frijol.

Figura 31. Plantilla del sistema maíz – frijol

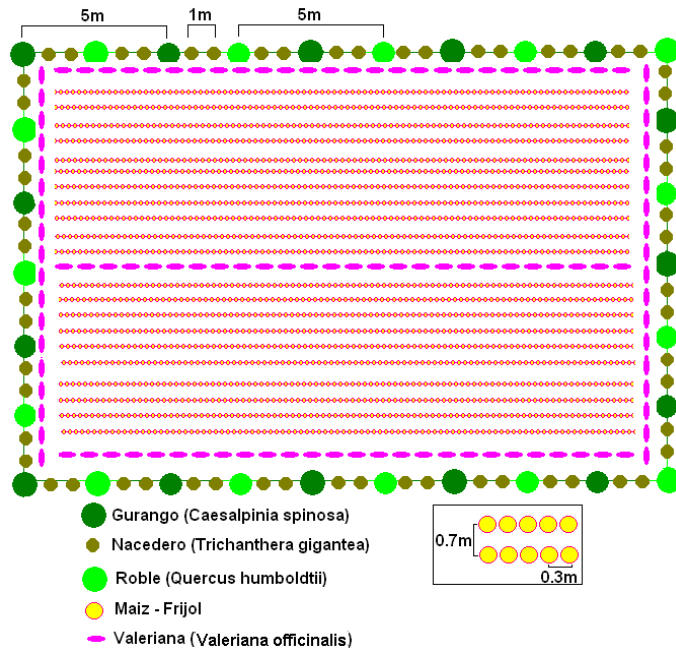
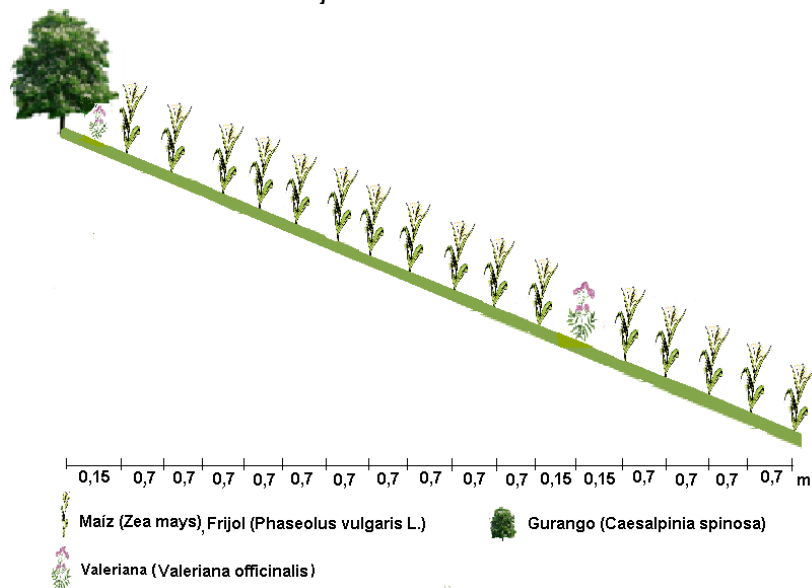


Figura 32. Perfil del sistema maíz – frijol

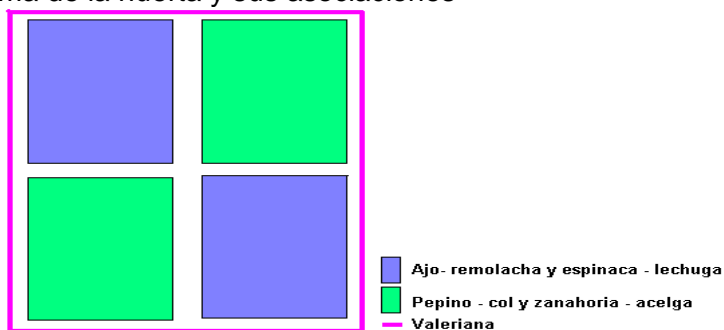


Las asociaciones y rotaciones de los cultivos hortícolas a establecer en el predio pretenden generar ventajas físicas con especies de diferente velocidad o tipo de crecimiento, por lo que no compiten por los recursos y se obtiene una mejora directa de la productividad. Las asociaciones favorables de los cultivos hortícolas a establecer en el predio son (Figura 33):

Remolacha (*Beta vulgaris*) y ajo (*Allium sativum*), con espinaca (*Spinacia oleraceae*) y lechuga (*Lactuca sativa*)

Pepino (*Cucumis sativus*) y col (*Brassica oleracea*), con zanahoria (*Daucus carota*) y acelga (*Beta sp.*)

Figura 33. Esquema de la huerta y sus asociaciones



Se deben rotar las hortalizas con un lote de leguminosa como alverja, frijol o haba, con el fin de dar un periodo de descanso al lote; se aconseja no repetir hortalizas de la misma familia, con igual profundidad de raíces o parte aprovechable. Las asociaciones de las hortalizas, forma de propagación, y las distancias de siembra se detallan en el cuadro 19.

Cuadro 19. Arreglo de siembra en asociación de hortalizas

| Asociación | Propagación | Distancia de siembra |
|---|--|---|
| Remolacha (<i>Beta vulgaris</i>) Ajo (<i>Allium sativum</i>) | Siembra directa con semilla. Segmentos de bulbos. | 45 a 60cm entre surcos 15cm entre plantas 20 a 40cm entre surcos 5 a 10cm entre plantas. |
| Pepino (<i>Cucumis sativus</i>) Col (<i>Brassica oleracea</i>) | Siembra directa con semilla. Siembra por semilla o bulbito. | 1 a 1,2m entre surcos. 0,5 a 1m entre plantas. 60 a 80cm entre surcos 40 a 50cm entre plantas. |
| Zanahoria (<i>Daucus carota</i>) Acelga (<i>Beta sp.</i>) | Siembra directa con semilla. Siembra directa con semilla. | 20cm entre surcos 6 a 8cm entre plantas. 30 a 50cm entre surcos 10cm entre plantas. |
| Espinaca (<i>Spinacia oleraceae</i>) Lechuga (<i>Lactuca sativa</i>) | Siembra directa con semilla. Semilla | 30 a 60cm entre surcos 30cm entre plantas. 45 a 60cm entre surcos 30cm entre plantas. |

Se utilizarán plantas alelopáticas como:

Cebolla (*Allium fistulosum*) se puede plantar en las esquinas de las eras, esta planta es amarga y ayuda a repeler plagas.

Valeriana (*Valeriana officinalis*): En general es benéfica para toda la huerta. Plantar alrededor del cultivo.

Manzanilla (*Anthemis arvensis* L): ayuda al crecimiento en vecindad de la cebolla y el repollo, sembrando una planta cada cuatro metros del cultivo, es compañera de muchas plantas pues estimula su crecimiento, concentra calcio, azufre y potasio (Quintero, s.f.).

En las figuras 34 a 37 se presentan la plantilla y el perfil de las hortalizas.

Figura 34. Plantilla de ajo- remolacha y espinaca - lechuga

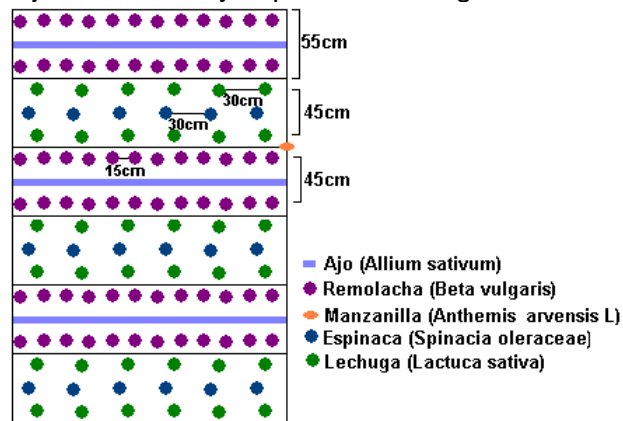


Figura 35. Perfil de ajo- remolacha y espinaca – lechuga

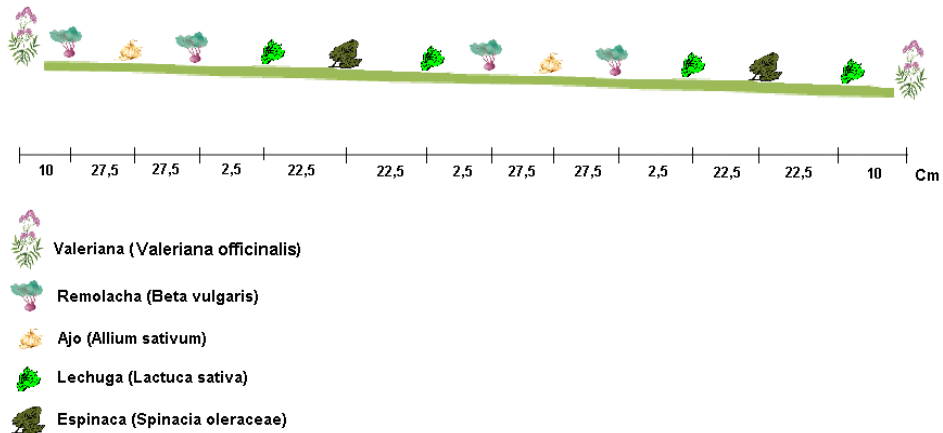


Figura 36. Plantilla de pepino - col y zanahoria - acelga

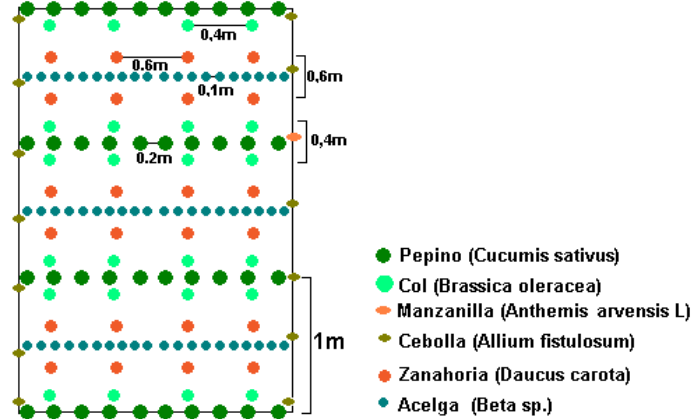
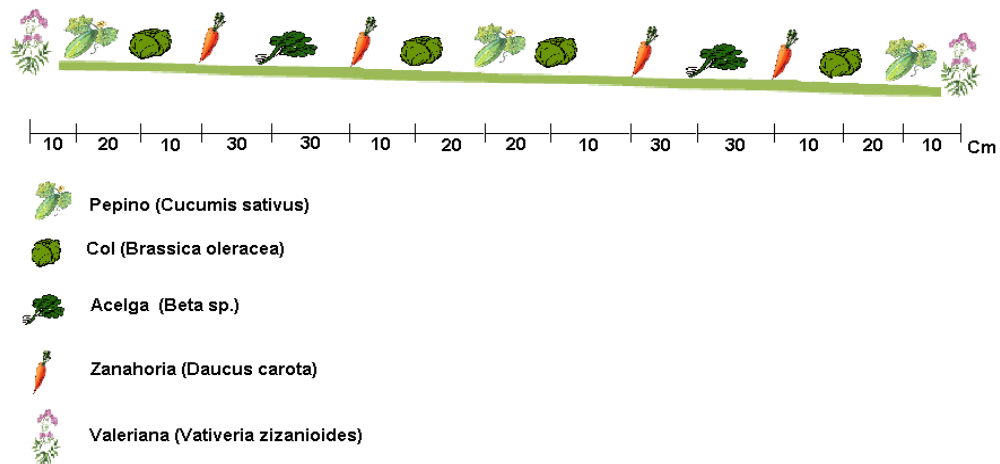


Figura 37. Perfil de pepino - col y zanahoria - acelga



Debe tenerse en cuenta el manejo fitosanitario, dado que en los cultivos se tiene alta presencia de arvenses como el helecho, el cual debe ser controlado en las etapas de crecimiento y desarrollo de las plantas. El manejo integrado puede ser efectuado mediante el uso de varios métodos, entre los cuales sobresalen los preventivos, culturales y mecánicos.

Los métodos preventivos consisten en usar semilla pura y libre de malezas, limpiar cuidadosamente los implementos agrícolas, e impedir la formación de semilla en la vegetación existente esto se hace para evitar la introducción, establecimiento y diseminación de nuevas especies en lugares donde normalmente no ocurren.

Los métodos culturales incluyen la buena preparación del suelo, uso de buena semilla, selección adecuada de la variedad, densidad óptima, siembra oportuna, control de plagas

y enfermedades, adecuada fertilización, asociación y rotación de cultivos. Este se hace con el fin de generar las condiciones favorables para el establecimiento y desarrollo vigoroso de los cultivos.

Entre los métodos mecánicos se encuentra el control manual con machete, es el método más recomendado para las condiciones de los suelos del predio.

En cuanto al manejo agroecológico de plagas y enfermedades en la agricultura, la medida a emplear en el predio es el recuento de plagas al momento del establecimiento y durante el desarrollo de los cultivos, detallado en el Anexo R. Con el objetivo de disminuir la presencia de plagas y enfermedades de mayor incidencia en la zona, evitando que los insectos o enfermedades dañen los cultivos y por consiguiente la economía de la comunidad, sin deteriorar el medio ambiente, se proponen medidas preventivas orientadas a evitar complicaciones futuras en el desarrollo de los sistemas agrícolas y se generan condiciones desfavorables para los parásitos mediante la asociación de cultivos, incorporación de plantas compañeras o repelentes; otra medida preventiva a implementar es la alelopatía, mencionada anteriormente.

El uso de tratamientos vitalizadores en el predio busca nutrir bien a la planta para que resista el ataque de los insectos; entre ellos están los preparados de plantas, estiércoles, fermentos, caldos microbiales e hidrolizados. La elaboración de algunos de estos preparados se encuentra en el Anexo S.

Las medidas curativas se emplearán si las plantas han sido infestadas por la plaga o enfermedad y esta infestación supera el nivel de daño económico, con esto se busca disminuir las poblaciones de insectos-plaga utilizando agentes no contaminantes de origen biológico (parásitos, entomopatógenos depredadores) y de origen botánico (ajo, ají, ortiga, etc.). Estos mecanismos de control se detallan en el Anexo T.

La cosecha se debe realizar teniendo en cuenta el grado de desarrollo de los frutos, su medio de recolección y manejo pos cosecha. Las labores de pos cosecha en lulo y tomate de árbol se detallan en el Anexo U.

Para extracción de semillas de lulo y tomate de árbol, se cortan transversalmente los frutos seleccionados los cuales deben estar sanos y maduros, teniendo cuidado de no dañar las semillas, se extrae la pulpa con la semilla, se deposita en un recipiente plástico o de vidrio que se ubica en un lugar fresco, durante un período que va de 48 a 72 horas, período en el cual ésta sufre un proceso de fermentación, lo que permite la eliminación del mucílago que rodea la semilla. Para facilitar este proceso se debe agitar la mezcla cada 12 horas con el propósito de airearla. El proceso de fermentación concluye con la formación de una masa blanca. Después de esto la semilla es lavada con agua corriente sobre un cernidor, luego se ponen a secar al sol sobre papel absorbente.

Para semillas de leguminosas, se extraen las semillas de las vainas maduras y secas.

Para las semillas de maíz se puede solear las mazorcas durante 10 a 15 días antes de almacenarlas; las mazorcas no se deshojan completamente, con el fin de que los granos puedan ventilarse, mantener su humedad natural y a la vez se prevengan las plagas del grano. Otra forma es amarrar dos mazorcas y colgarlas de un travesaño, ya sea en el corredor o en la cocina, con el objeto de que el humo del fogón sirva como repelente y que la cercanía al fuego contribuya a secar el grano.

La conservación de semillas se podrá realizar guardando éstas en bolsas de papel o con la fabricación de sobrecitos con papel de cocina, rotular con fecha de recolección y nombre de la planta. Para conservar las semillas por mayor tiempo, resulta de utilidad el uso de tizas. Éstas se calientan en una sartén para eliminarles la humedad, luego se introducen en un frasco de vidrio y se tapa hasta que enfríen. A continuación se guardan con ellas los sobres o bolsas de semillas. Aunque el recipiente no es totalmente hermético, la poca humedad del frasco la absorbe la tiza.

El manejo de registros claros, concisos y ordenados en los sistemas agrícolas en los que se detallan las actividades, fecha, observaciones y responsables, realizados a los cultivos en el predio, permiten conocer los costos y rentabilidad de la producción, así como la cantidad y calidad de los productos obtenidos en la unidad y la cantidad destinada a comercialización y autoconsumo.

Los sistemas pecuarios comprenden la ganadería, sistemas silvopastoriles, cerdos y gallinas, alimentación animal, instalaciones y manejo fitosanitario.

En la ganadería se manejará la producción dentro de un sistema silvopastoril o agroforestal pecuario; es una opción de producción pecuaria que involucra la presencia de leñosas perennes (árboles o arbustos) como acacia negra (*Acacia decurrens*), que interactúan con el componente no leñoso (forrajeras o herbáceos) kikuyo (*Penisetum clandestinum*) y el componente animal conformado por 56 cabezas de ganado, todos ellos bajo un sistema de manejo integral (CORPOICA, 2006).

Se propone un arreglo espacial del sistema silvopastoril compuesto de componente leñoso, no leñoso y animal, así:

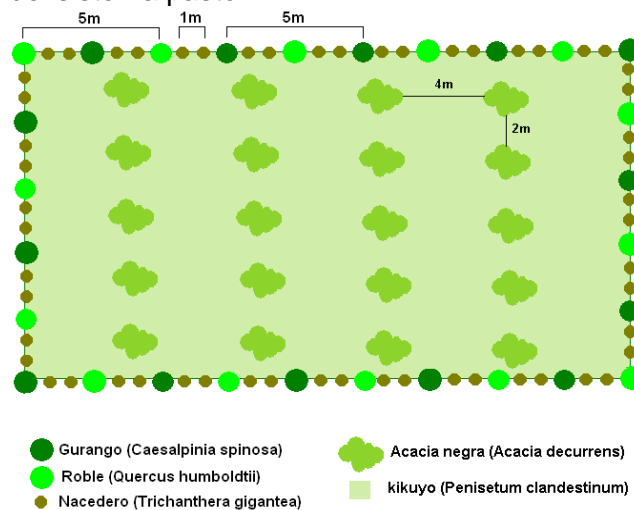
Como componente leñoso perenne se establecerá Acacia negra (*Acacia decurrens*): leguminosa de buena adaptación a climas fríos, es de rápido crecimiento con buena producción de forraje comestible y aceptable composición química, se establecerá por medio de trasplante de plantas cercanas a floración, con una distancia de siembra de 4m entre surcos y de 2m entre plantas (Fernández *et al.*, s.f.).

Como componente no leñoso se mantendrá el pasto kikuyo (*Penisetum clandestinum*), que es una de las gramíneas mejor adaptadas a la zona de clima frío, con crecimiento rastrero y denso, razón por la cual las malezas no son un fuerte problema, es resistente al pastoreo continuo, se propaga vegetativamente por medio de estolones, tallos o cepas.

Como componente animal se manejarán 56 cabezas de ganado de cruce de jersey con normando, para una producción doble propósito enfocada a leche.

En la figura 38 se muestra la plantilla del sistema pasto. En ella se pueden observar las especies y las distancias de siembra para establecer el arreglo en cada uno de los potreros del predio.

Figura 38. Plantilla del sistema pasto



El sistema silvopastoril se manejará porque presenta las siguientes ventajas:

Los efectos del pisoteo de los animales en los suelos (compactación, reducción en la infiltración hídrica, deterioro de la estructura original y pérdida o exceso de algunos nutrientes), pueden mitigarse mediante la rotación e introducción de árboles y arbustos en los sistemas de pastoreo.

Se incrementa el ciclaje de nutrientes a través de la introducción de árboles y arbustos: el cual puede realizarse a través de la optimización del pastoreo (mejor distribución de excretas en el terreno), la introducción de árboles y arbustos que fijen nitrógeno, movilicen el fósforo inmovilizado por aniones, incrementen la circulación de otros elementos de las capas más profundas del suelo y mejoren la actividad biológica a través de los aportes de hojarasca. La hojarasca de los árboles incrementa el ciclo de nutrientes y mejora la actividad biológica del suelo.

Se disminuye el impacto erosivo de la lluvia y se regula el ciclo hídrico local: el incremento de la cobertura del suelo con gramíneas y leguminosas estoloníferas y el mayor número de estratos en la vegetación en los sistemas agroforestales, disminuyen las pérdidas por lixiviación y conservan los nutrientes y la materia orgánica en el suelo (Murgueitio *et al.*, 1999).

La integración de cerdos y gallinas ponedoras con otros sistemas de producción, presenta como ventajas: la integración con otros sistemas de producción como plantaciones forestales o alimentarios (maíz, frijol y frutales), incrementa la sostenibilidad del sistema porque pueden ofrecer subproductos para alimentar a los animales y/o aportar nutrientes al suelo, y, genera un ambiente más estable para los diferentes gremios biológicos (aves, insectos, plantas silvestres).

Como parte de los sistemas pecuarios, la alimentación animal con materias primas producidas en el predio se relaciona con ganaderías, porcicultura y avicultura.

El ganado se alimentará con una combinación de gramínea (kikuyo) y leguminosa (acacia negra), las cuales se establecerán en los potreros para ser aprovechados directamente por los animales.

Para esto es necesario el mejoramiento de las praderas, las cuales se encuentran establecidas con kikuyo, al cual se le debe corregir el manejo, asociado con acacia negra.

Entre los aspectos a mejorar en el predio se encuentran los periodos de ocupación de 18 días y descanso de 90 días en promedio, ocasionando un sobre pastoreo y suministro de pastos sobre maduros al ganado. Se propone manejar los potreros con periodos de descanso de 53 días y periodos de ocupación de 7 días, para garantizar el mejor estado nutricional del kikuyo y la acacia negra, consumidos por los animales.

Con una producción de 0,75kg/m² de forraje verde en acacia negra y una producción de 0,21kg/m² de forraje verde en kikuyo aproximadamente, se espera una oferta de 9.584kg/FV/ha, con una capacidad de carga de 2.07 UGG/ha.

Para los cerdos y aves se propone una alimentación en la que se incluya concentrado y suplementación con materias primas producidas en el predio como nacedero, alfalfa, suero de leche y harina de lombriz, como subproductos de la ganadería, avicultura y lombricultura. En la suplementación se deben combinar varios tipos de productos provenientes del predio que contengan proteínas: dentro del predio las hay de origen animal (lombrices) y de origen vegetal (alfalfa), energía se encuentra en el suero de leche, y en el forraje del nacedero. En cerdos el suero de leche es un buen alimento, aunque puede producir diarreas en la etapa de adaptación del animal; y carbohidratos, vitaminas y minerales, provenientes de los residuos de cosecha de lulo y tomate de árbol, los cuales

se deben suministrar lavados, no deben estar podridos ni con lama, porque pueden ocasionar intoxicaciones mortales (Castañeda, 2000).

En gallinas ponedoras se manejará una densidad de 20 aves por cada 7m², y en cerdos se diseñarán las instalaciones por cada etapa para gestación: 2,1m²/animal, lactancia 1,20 m²/animal, iniciación 0,45 m²/animal, levante 0,50 m²/animal, y ceba 0,75 m²/animal, reproductor 2,2 m²/animal, y hembras adultas 1,2 m²/animal.

Los materiales de las construcciones deben ser en madera, adobe, ladrillo o algún otro material que ofrezca protección a los animales, para los techos se puede utilizar aluminio, zinc, eternit o teja de cartón impermeable, en ponedoras debe ser en un material que no genere ruidos. Para las instalaciones en general se recomiendan pisos en concreto rústico (mezcla de cemento, arena y piedra pequeña), con un espesor de 10 cm, declive o inclinación del 3 al 5% para facilitar la limpieza y el drenaje.

El equipamiento del gallinero es relativamente sencillo. De manera comercial se venden comederos y bebederos de plástico, que son económicos, durables y fáciles de limpiar. Sin embargo, se pueden construir comederos con madera, bambú o latas y los bebederos con botellas de plástico. Para que las gallinas duerman se deben instalar perchas con listones de madera de 8 cm, colocados a 40 cm entre sí. Los nidos se construyen con adobes o madera y deben tener una dimensión de 40cm x 40cm x 40cm. Generalmente se sugiere un nido por cada 5 gallinas (FAO - SAGARPA, 2007).

Para el equipamiento en cerdos, en el comercio se encuentran varias clases de comederos y bebederos, pero también se pueden construir con material económico de la finca o adquirirlo en la localidad; cualquier tipo de comedero que se use, debe estar hecho con material fuerte y durable, especialmente cuando se trata de cerdas de cría, el comedero para los lechones se puede construir de madera o de metal, según la disponibilidad; debe ubicarse en el área de lechones, donde las cerdas no lo alcancen y pueda permanecer limpio.

Los bebederos para cerdos pueden diseñarse de diferentes formas; se recomienda que proporcionen un espacio libre de 15 a 20 cm por cada 20 a 25 cerdos. El bebedero debe estar localizado lejos del comedero, en una parte baja del corral, pero que esté protegido de los rayos solares. Los bebederos de chupón o pitón son un sistema económico, higiénico y cuando se selecciona un bebedero de buen material y construcción no presenta problemas mecánicos (Espinosa y Cataño, 2005).

Las principales medidas fitosanitarias para mantener sanos a los animales son tres: higiene, vacunación y desparasitación. Las medidas de higiene básicamente consisten en mantener limpias las instalaciones mediante las prácticas siguientes (FAO - SAGARPA, 2007):

Barrer el piso y sacar el estiércol para depositarlo en la composta, mantener limpios los comederos y bebederos, suministrar agua limpia y frecuentemente durante el día, en ponedoras cambiar nidos una vez al mes y retirar aves muertas.

Colocar un tapete sanitario con cal a la entrada de las instalaciones, para encalar la suela de los zapatos, impedir la entrada a las instalaciones de animales o personas extrañas.

Para evitar riesgos se requiere vacunar a los animales contra las enfermedades de mayor incidencia de la especie; las vacunas se deben suministrar correctamente para garantizar su efectividad.

Realizar prácticas que proporcionen bienestar animal, como el evitar olores e insectos mediante la limpieza de las instalaciones con microorganismos eficientes, sacar a los animales a pastorear para generar bienestar animal reduciendo el estrés, prevenir problemas de cascos en cerdos, mejorar la producción en ponedoras, permitir que los cerdos se revuelquen en el lodo para termoregulación y control de parásitos.

Para la conservación del pie de cría, en cerdos se propone seleccionar los animales teniendo en cuenta los registros paternos para identificar aquellos animales que cumplen con las características requeridas para satisfacer la necesidad de reproducción: tamaño, carne, grasa, instinto maternal.

Para ponedoras seleccionar aves grandes, fuertes y sanas. Una técnica sencilla es medir la distancia que hay entre los huesos pélvicos de la gallina utilizando los dedos, midiendo la distancia entre la punta del esternón y la última vértebra, que debe ser de cuatro dedos. Es importante seleccionar un buen gallo; se recomienda tener un macho por veinte gallinas; es importante observar y llevar un registro de cuánto tiempo se deja un gallo y cuándo se debe renovar, para evitar que se crucen con sus descendientes.

Es fundamental que en el predio se manejen registros productivos, reproductivos y sanitarios, estos deben ser simples de fácil comprensión, el llevar registros detallados permite tomar medidas que permitan ser más eficientes en el manejo de los sistemas pecuarios. Además permiten una evaluación rápida de la gestión empresarial para decidir la dirección del manejo técnico y económico de la producción animal. Se pueden llevar registros y controles que permitan conocer el nivel productivo de los animales, estimar la eficiencia de la producción, calcular la fertilidad y la tasa de incremento y aplicar un programa de selección y mejoramiento animal.

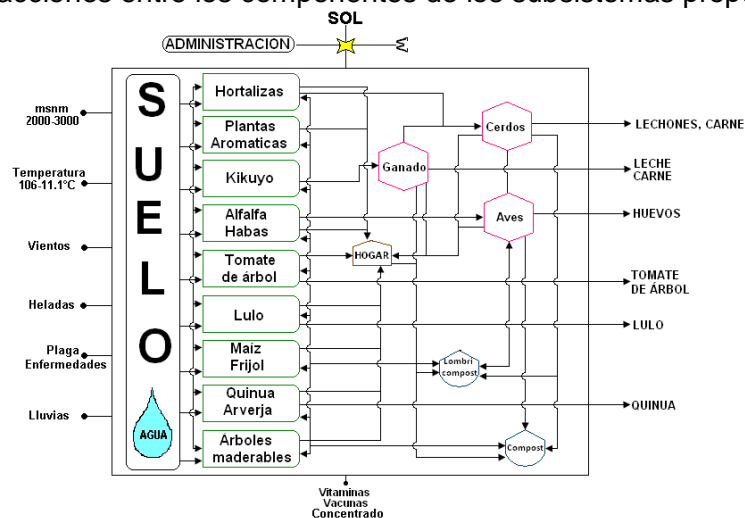
Los registros reproductivos y salud animal deben especificar la alimentación y reproducción de los sistemas pecuarios. Para esto se lleva un control estricto de los aspectos relacionados con la reproducción los cuales serán útiles para determinar la eficiencia reproductiva, el estado sanitario de los animales y su componente genético.

La eficiencia reproductiva permite conocer la proporción de animales que están cumpliendo el objetivo reproductivo; depende del manejo reproductivo, la alimentación y el estado de salud animal. Para conocer el estado sanitario del rebaño, se deben especificar las vacunas suministradas a los animales, los exámenes para detectar enfermedades y los tratamientos antiparasitarios. Con el registro de genotipos se puede conocer la fecha de nacimiento, los progenitores y las características genéticas de los animales en producción. Se deben detallar, fecha de nacimiento, número o nombre de la madre, raza o línea de la madre, número o nombre del padre, raza o línea del padre, sexo del animal nacido, número del animal nacido, peso del animal al nacer, número de animales nacidos vivos, número de animales nacidos muertos, entre otros.

El objetivo de los registros productivos es evaluar la eficiencia de producción del sistema pecuario, para esto se debe detallar producción individual y del lote, por día y mes número de animales en producción, cantidad de alimento suministrado y destino del producto ya sea para comercialización o autoconsumo. Con el inventario se puede conocer la cantidad total de animales con los que se cuenta en el predio cada mes y por etapa de desarrollo para programar y planificar los sistemas pecuarios; se debe detallar el número de animales por etapa productiva, salida de animales y destino, así como el ingreso de animales al predio.

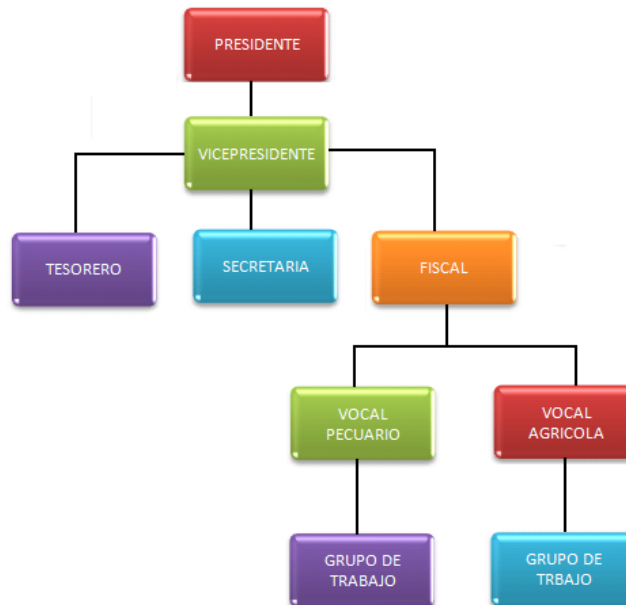
En la unidad productiva se espera un flujo de energías en donde los cultivos agrícolas y pecuarios contribuyan a mejorar la seguridad y soberanía alimentaria, y que se puedan desarrollar interacciones como la obtención de desechos para la elaboración de abono orgánico por parte de los sistemas agrícolas y pecuarios, al igual que el aporte de las composteras a los cultivos y la alimentación animal; otra interacción que se puede generar es la obtención de materias primas para la suplementación animal, disminuyendo en parte la dependencia de concentrados y las ventajas generadas por la asociación y rotación de cultivos, originando además un ingreso económico por la venta de productos orgánicos y de buena calidad. El flujo de energías se puede observar en la figura 39.

Figura 39. Interacciones entre los componentes de los subsistemas propuestos



El organigrama de la asociación del predio El Salado se presenta en la figura 40.

Figura 40. Organigrama



El presidente será el encargado de gestionar apoyos económicos por parte de entidades gubernamentales y no gubernamentales a los que puedan acceder como asociación; deberá identificar posibles empresas en la zona a las que les puedan ofrecer mano de obra como grupo de trabajo (establecimiento de postes para energía para la empresa de energía, por ejemplo), lo cual generaría ingresos extra predio; buscar asesoramiento en los aspectos técnicos de la producción agropecuaria para cada sistema a implementar en el predio; formular, gestionar y desarrollar proyectos que permitan el acceso al servicio público de alcantarillado y agua para la región.

El vicepresidente estará encargado de coordinar las actividades a desarrollar en el predio, como fechas de mingas, trueques, reuniones y festividades.

El tesorero será el encargado de manejar la contabilidad del predio.

La secretaria será la encargada de ayudar con la planificación, organización, coordinación y supervisión de los recursos humanos, financieros y materiales del predio mediante informes y actas.

El fiscal será el encargado de verificar las funciones delegadas a los vocales y realizar seguimiento de los registros en los diferentes sistemas productivos.

Los vocales serán los encargados de designar y coordinar las tareas a realizar en los sistemas productivos del predio y verificar la aplicación de prácticas tradicionales y agroecológicas.

Los grupos de trabajo serán los encargados de llevar a cabo las diferentes labores de los sistemas productivos agropecuarios.

En cuanto a seguridad y soberanía alimentaria, en el predio El Salado se mejorará el nivel de la seguridad y soberanía alimentaria mediante prácticas como: el aumento y diversificación de la producción del predio, destinar un porcentaje de la producción para autoconsumo, implementación de métodos de conservación y manejo de alimentos producidos en el predio, y la identificación de los requerimientos nutricionales por edad de sus integrantes.

Se buscará la diversificación de la producción, para lo cual se implementarán sistemas agrícolas como hortalizas, maíz-fríjol, lulo y tomate de árbol, al igual que sistemas pecuarios como la ganadería doble propósito, gallinas ponedoras y producción de cerdos, con el fin de aumentar y diversificar la producción actual del predio. Se pretende mantener una producción constante para garantizar el abastecimiento continuo de los mercados y de alimentos destinados para autoconsumo.

Los integrantes del predio destinarán un 20% de la producción de los diferentes sistemas de importancia económica para autoconsumo. El estimado de producción en los sistemas agrícolas es de 19,2 ton de lulo por cosecha, de la cual se destinarán 2,84 ton para autoconsumo, y en tomate de árbol se espera una producción de 8,96 ton de las que se destinarán para autoconsumo 1,79 ton.

En los sistemas pecuarios se espera una producción de 100 huevos diarios, de los cuales se destinarán 36 para autoconsumo; en el sistema ganadería se estima una producción de leche de 720 litros, de los cuales 144 litros serán para autoconsumo; en la producción de cerdos por ciclo se estima una producción de 110 animales en ceba, de los cuales se destinarán 22 para consumo.

Esta producción se dividirá entre las 36 familias vinculadas al predio, a cada familia le corresponderá un aporte de 77 kg de lulo y aproximadamente 50 kg de tomate por ciclo; un huevo y cuatro litros de leche diarios, y 73 kg de carne de cerdo cada semestre proveniente de los animales de ceba. Los sistemas de maíz y frijol, así como la huerta casera, serán destinados en su totalidad para el autoconsumo de los integrantes del predio.

En el cuadro 20 se puede observar la disponibilidad de alimento después de establecidos los sistemas en el predio durante el año.

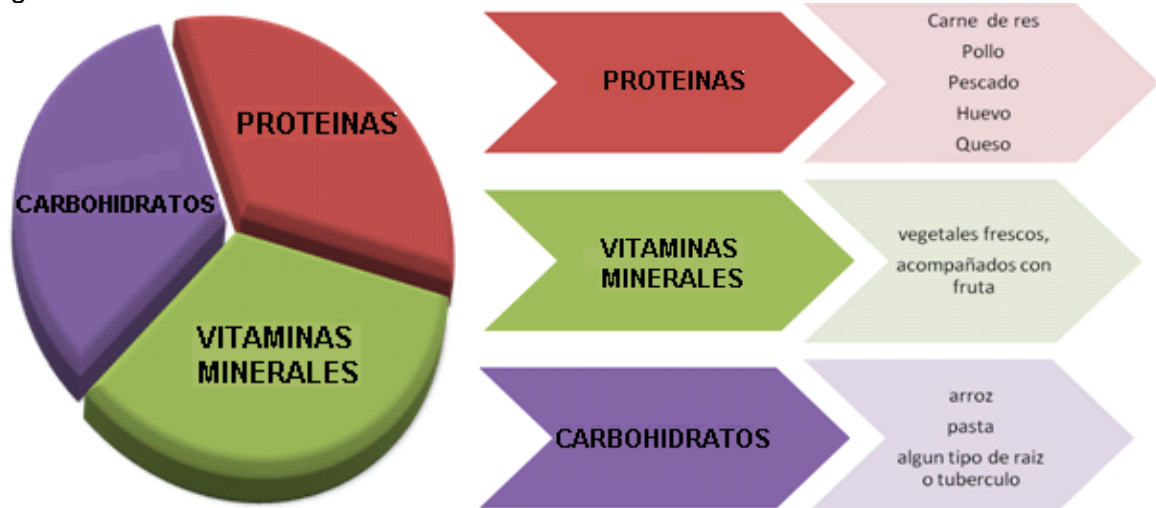
Con la producción destinada para autoconsumo y los conocimientos sobre nutrición compartidos con los integrantes del predio, se puede establecer una dieta balanceada que supla los requerimientos nutricionales con la frecuencia y en las cantidades necesarias

por medio de los alimentos suministrados en cada una de las comidas para su óptimo desarrollo, la cantidad que se debe consumir se puede calcular dividiendo el plato en tres sectores de tamaños semejantes (Figura 42).

Cuadro 20. Disponibilidad de alimentos

| Disponibilidad de alimentos producidos en el predio durante el año | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| Alimento | Mes | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Huevos | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Leche | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Carne de cerdo | | | | | | X | | | | | | X |
| Lulo | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Tomate de árbol | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Maíz | | | | | | X | | | | | | X |
| Fríjol | | | | X | | | | | | X | | |
| Huerta casera | | | | | | | | | | | | |
| Remolacha | | | X | | | X | | | X | | | X |
| Ajo | | | | X | | | | X | | | | X |
| Pepino | | X | | X | | X | | X | | X | | X |
| Cebolla | | | X | | | X | | | X | | | X |
| Col | | | | | | X | | | | | | X |
| Zanahoria | | | X | | | X | | | X | | | X |
| Acelga | | | | | | X | | | | | | X |
| Espinaca | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Lechuga | | | | X | | | | X | | | | X |

Figura 41. Cantidad de alimentos



Una dieta balanceada debe incluir necesariamente los grupos lácteos, carnes, verduras y granos.

La leche producida en el predio contribuye al consumo de proteínas para las familias. Incluye la leche, queso y yogur.

Las carnes y sus sustitutos incluyen pollo, pescado, carne de res, cerdo, cordero, huevos, leguminosas: frijoles y arvejas, nueces y semillas. En el predio con la producción de habas, frijol, huevo, carne de res y cerdo se contribuye al consumo de proteínas.

Con la producción en el predio de alimentos que aportan vitaminas y minerales como lechuga, pepino, col, zanahoria, acelga y espinaca, se contribuye a la seguridad y soberanía alimentaria de la comunidad.

En el predio la producción de maíz, frijol, arveja y habas que generan el suministro de carbohidratos.

En el Anexo V se presentan los costos unitarios de los materiales que podrían ser utilizados en la implementación de algunas de las estrategias planteadas para el predio.

4.2 RUTA DE TRANSICIÓN

En el diseño de la ruta de transición propuesta para el predio El Salado se pueden evidenciar tres fases:

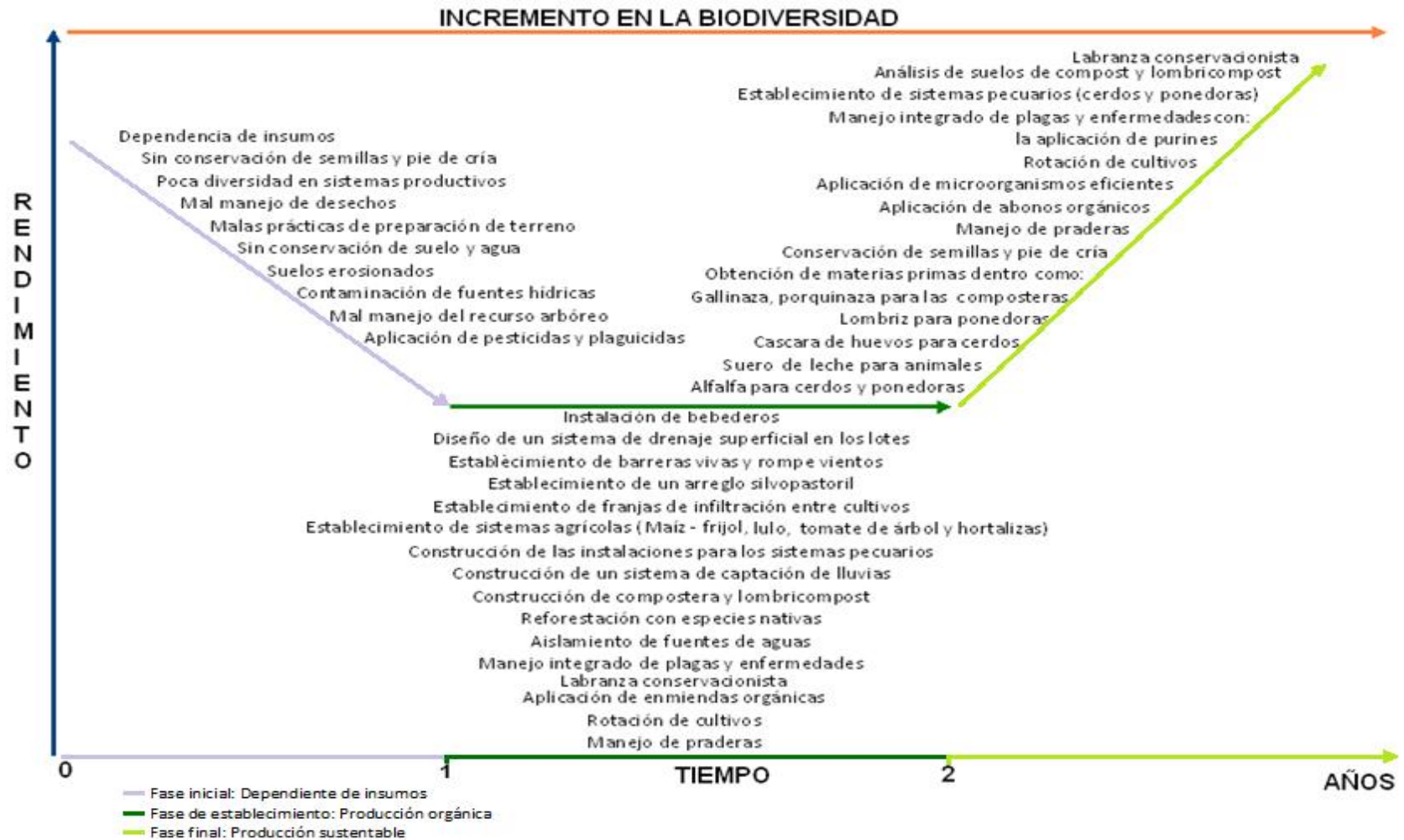
La inicial es el estado actual en el que el predio se encuentra, con baja diversidad de sistemas productivos, elevada dependencia de insumos externos, pocos ingresos económicos y sin generar aportes a la seguridad y soberanía alimentaria.

La segunda es un periodo de establecimiento de estrategias agroecológicas enfocadas a la diversificación de la producción, disminución del impacto ambiental y la reducción de insumos externos, así como la generación de materias primas para la suplementación animal.

En la fase final se logra una producción sustentable económica, ambiental y socioculturalmente, en la que se generan interacciones eficientes entre los sistemas agrícolas y pecuarios con la obtención de ingresos económicos, la eliminación de la dependencia de insumos y un aporte de producción a la seguridad y soberanía alimentaria, mejorando la calidad de vida de las familias vinculadas al predio.

En la Figura 42 se muestran cada una de las fases de la ruta de transición agroecológica.

Figura 42. Ruta de transición



5. CONCLUSIONES

Al hacer la caracterización de la unidad productiva y de la seguridad y soberanía alimentaria, se encontraron aspectos que representaban mayor debilidad como la alta dependencia de insumos, no conservación de semillas, poca diversidad de productos, mal manejo de desechos, suelos erosionados, incorrecto manejo del recurso agua, tala indiscriminada del recurso arbóreo, falta de capacitación, deficiente manejo de plagas y enfermedades. También se identificaron fortalezas como aplicación de prácticas tradicionales (cabañuelas, fase lunares, plantas alelopáticas), desyerbas manuales, presencia de fauna, aislamientos de bosque, conservación de semilla solo en cultivos para autoconsumo.

La sustentabilidad de los sistemas de producción se encuentra por debajo de la situación ideal debido a las diferentes falencias encontradas en las variables de manejo de los sistemas agropecuarios y manejo de registros, las otras variables como labores productivas, manejo de las etapas productivas y labores culturales se encuentran cercanas a una situación aceptable.

El estado de la seguridad y soberanía alimentaria de la unidad productiva se encuentra lejana de un estado favorable para los integrantes del predio debido a que las variables de disponibilidad, acceso, consumo y soberanía se encuentran por debajo del valor aceptable de sustentabilidad, aunque las variables de aprovechamiento biológico y calidad e inocuidad se encuentren en un nivel admisible para el bienestar de la comunidad vinculada al predio.

Mediante la investigación participativa y los talleres realizados con las 36 familias vinculadas al predio El Salado, Vereda PISOCHAGO, resguardo de kokonuko, municipio de Puracé, Cauca, se identificaron alternativas de mejoramiento de la producción de los sistemas agropecuarios que permitirán fortalecer la seguridad y soberanía alimentaria con enfoque agroecológico y la generación de ingresos económicos.

Se designó un 20% de la producción para autoconsumo, generando así un aporte a la seguridad y soberanía alimentaria proveniente de la producción del predio la cual contribuye con pollo, huevos, leche y carne como alimentos proteínicos, hortalizas (lechuga, pepino, col, zanahoria, acelga y espinaca) como alimentos que contienen vitaminas y minerales, además de maíz, frijol, arveja y habas como aporte de carbohidratos.

Durante el transcurso de la ruta de transición se propone que el predio pase de manejar cuatro sistemas productivos a establecer 15 sistemas como lulo (*Solanum quitoense*), tomate de árbol (*Solanum betacea*), maíz (*Zea mays*) – frijol (*Phaseolus vulgaris*), remolacha (*Beta vulgaris*), ajo (*Allium sativum*), pepino (*Cucumis sativus*), col (*Brassica oleracea*), zanahoria (*Daucus carota*), acelga (*Beta sp.*), espinaca (*Spinacia oleracea*),

lechuga (*Lactuca sativa*), aumento del hato, establecimiento de cerdos y gallinas ponedoras y se diseño el manejo agroecológico y sostenible de estos.

6. RECOMENDACIONES

Para la implementación de la ruta de transición elaborada en el predio El Salado, se recomienda realizar un análisis físico químico que complemente la evaluación de la calidad del agua, así como el instalar un tanque de almacenamiento en el que se dosifique el hipoclorito en las cantidades señaladas que garantizan una mejor calidad del agua de consumo humano.

Es recomendable realizar un análisis de suelos en los lotes destinados a producción, que permita determinar el grado de suficiencia o deficiencia de los nutrientes, al igual que realizar un análisis de los abonos orgánicos producidos en el predio para conocer el aporte nutricional que éstos generan, para así desarrollar un programa de fertilización adecuado bajo criterios técnicos.

La comunidad debe adoptar las prácticas de producción agroecológicas como un estilo o filosofía de vida y realizar capacitaciones en el manejo técnico para cada sistema agropecuario a establecer, así como en la administración, planificación, gestión, ejecución y seguimiento de proyectos.

Para darle continuidad a este proyecto, se podría trabajar en la formulación y evaluación de dietas alternativas en alimentación animal con materias primas producidas en el predio, para disminuir o eliminar la dependencia de concentrados en los sistemas pecuarios de cerdos y ponedoras.

Investigar posibles mercados y sus exigencias a los que puedan acceder como asociación, en los que se reconozcan las características y valor que como productores orgánicos generan en los productos obtenidos en la unidad, al igual que buscar certificaciones como productores agroecológicos en los que se den reconocimientos y se mejore el estatus de la unidad productiva.

Mantener la participación del predio y la comunidad con la Universidad del Cauca en proyectos de investigación.

Dar continuidad a la propuesta para poder implementarla y evaluarla con el fin de determinar si se logra cumplir con el objetivo de fortalecer la seguridad y soberanía alimentaria de los habitantes del predio “El salado”.

BIBLIOGRAFÍA

ALNICOLSA. 2011. Productos agroindustriales de exportación [en línea]. Perú. Consultado septiembre de 2011. Disponible en internet en: <http://taninos.tripod.com/>

CARRERO GONZÁLEZ, Humberto. 2005. Manual de Producción Porcícola. Ministerio de la Protección Social – SENA – Centro Latinoamericano de Especies Menores CLEM. Tuluá, Valle. Colombia.

CASTAÑEDA NARANJO, Nora Elena. 2000. Capacitación en huerta familiar y especies menores, dirigida a mujeres campesinas del Municipio de Pinillos [en línea]. Cartilla tres cerdos. Consultado septiembre de 2011. Disponible en internet en: http://www.agronet.gov.co/www/docs_si2/200611271042_Cerdos.pdf

CORPOICA CORPORACIÓN COLOMBIANA DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA. 2006. Diagnóstico y diseño participativo en sistemas agroforestales. Primera edición. Santafé de Bogotá. Colombia.

CORPORACIÓN DE DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA. s.f. Guía de Planificación de Unidades Familiares de Producción CDMB. Bucaramanga Colombia. Pág. 51-79

DEPARTAMENTO DEL CAUCA. 2009. Estudio general de suelos y zonificación de tierras, Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN -DNP. 2010. Seguridad alimentaria y nutricional. Políticas sociales transversales. Educación y cultura [en línea]. Bogotá, D.C. [Citado noviembre 8, 2010]. Disponible en internet en: <http://www.dnp.gov.co/PortalWeb/Programas/Educaci%C3%B3nyculturasaludempleoyreza/Pol%C3%ADticasSocialesTransversales/SeguridadAlimentariayNutricional.aspx>

DOMÍNGUEZ G., Alfonso, ROSELLÓ O., Josep y AGUADO S., Joan. 2002. Diseño y manejo de la diversidad vegetal en agricultura ecológica, asociaciones y rotaciones de cultivos. Cubiertas vegetales y silvestres y abonos verdes. Setos vivos. España.

ESPINOSA, Claudia y CATAÑO, Germán. 2005. Manual de producción porcícola. Ministerio de la Protección Social, SENA Centro Latinoamericano de especies menores CEM Regional Valle. Tuluá, Colombia.

FAO - SAGARPA. 2007. Programa especial para la seguridad alimentaria. Proyecto tipo Producción y manejo de aves de traspatio [en línea]. Consultado septiembre de 2011.

México. Disponible en internet en:
http://www.utm.org.mx/docs_pdf/docs_tecnicos/proyectos_tipo/manejo_aves.pdf

FERNÁNDEZ C., J.D., ZAPATA J., A.F. y GIRALDO V., L.A. s.f. Uso de la *Acacia decurrens* como suplemento alimenticio para vacas lecheras, en clima frío de Colombia. Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Departamento de Producción Animal CONISILVO (Consortio para la investigación y desarrollo de sistemas silvopastoriles). Consultado Octubre de 2011. Medellín, Colombia. Disponible en internet en:
<http://www.fao.org/ag/AGA/AGAP/FRG/AFRIS/espanol/Document/AGROF99/FernanJD.htm>

GÓMEZ RESTREPO, M.L. y MURILLO, J.L. 2007. Manejo de las semillas y la propagación de diez especies forestales del Bosque Andino. Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA. Boletín Técnico Biodiversidad No. 1. Pág. 30.

I.E. GUILLERMO LEÓN VALENCIA. 2010. Población de Coconuco. Ubicación geográfica [en línea]. Consultado Octubre de 2011. Disponible en internet en:
<http://guillermoleon86.blogspot.com/2010/11/ubicacion-geografica.html>

IGAC INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI. 2009. Estudio general de suelos y zonificación de tierras del Departamento del Cauca. El Instituto. Bogotá, Imprenta Nacional de Colombia. ISBN 978-958-8323-31-2

INCAP INSTITUTO DE NUTRICION DE CENTRO AMERICA Y PANAMA -. 2009. Reseña histórica INCAP [Citado noviembre 18, 2011]. Disponible en internet en:
http://www.sica.int/incap/resena_incap.aspx?IdEnt=29

LEMONS FIGUEROA, Maricel. 2010. Propuesta metodológica para determinar el estado de la soberanía, seguridad alimentaria y nutricional y su aplicación en el municipio de Puracé, Cauca. Maestría en Desarrollo Rural. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.

LONDOÑO V, Luis Alfredo. 2007. Guía para la caracterización de unidades de producción agropecuaria. Universidad del Cauca. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Popayán. 20 p.

LÓPEZ GARCÉS, Claudia Leonor, *et al.* s.f. Geografía Humana de Colombia, Región Andina Central. Los Coconuco [en línea]. Tomo IV - Volumen I. Biblioteca Virtual Luis Ángel Arango. Bogotá D.C. Disponible en internet en:
<http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/geografia/geohum4/coco2.htm>

MURGUEITIO R., E., ROSALES M., M. y GÓMEZ, M.E. 1999. Agroforestería para la producción animal sostenible [en línea]. Centro para la investigación en sistemas sostenibles de producción agropecuaria CIPAV. ISBN: 958-9386-21-0. Primera edición. Cali, Colombia. Disponible en internet en: <http://www.fao.org/ag/AGA/AGAP/FRG/AFRIS/espanol/Document/Agrosost/Agrosos.pdf>

PASOLAC Programa para agricultura sostenible en laderas de América Central. 2001 [en línea]. Consultado septiembre de 2011. Disponible en internet en: http://funica.org.ni/docs/conser_sueyagua_21.pdf

QUINTERO, Jaid. s.f. Plantas alelopáticas [en línea]. Consultado septiembre de 2011. Antioquia. Disponible en Internet en: <http://jaidquintero.co.tripod.com/alelopatia.htm>

RAMÍREZ, M.A. 2002. Economía y Desarrollo. Lineamientos para seguridad alimentaria: retos y perspectivas [en línea] Biblioteca SoberaníaAlimentaria.com. Consultado Octubre de 2011. Disponible en internet en: <http://www.soberaniaalimentaria.com/textos/SeguridadAlimentarioRamirezColombia02.pdf>

RAMÓN, Vanessa Alexandra y RODAS, Fabián. 2007. Control orgánico de plagas y enfermedades de los cultivos y la fertilización natural del suelo [en línea]. Consultado septiembre de 2011. Disponible en internet en: http://www.darwinnet.org/docs/guia_contol_organico_plagas.pdf

ROSSET, Peter. 2004. Soberanía Alimentaria, reclamo mundial del movimiento campesino [en línea]. Disponible desde internet: <http://www.choike.org/nuevo/informe/1628.html>. Citado por Lemos, Maricel. Propuesta metodológica para determinar el estado de la soberanía, seguridad alimentaria y nutricional y su aplicación en el municipio de Puracé, Cauca. Maestría en Desarrollo Rural. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, 2011.

TULL GRUPO DE INVESTIGACIONES PARA EL DESARROLLO RURAL. 2010. Integración de ecosistemas y adaptación al cambio climático en el Macizo Colombiano, programa conjunto, marco conceptual y metodológico para la caracterización, análisis y planificación de parcelas. Popayán, Colombia.

VÍA CAMPESINA. 2004. Qué es la soberanía alimentaria [en línea] Citado noviembre de 2010. Disponible en internet en: <http://www.ecoportel.net/content/view/full/25873>

_____. 2008. Una respuesta a la crisis global de los precios de los alimentos [en línea] Citado Octubre de 2011. Disponible en internet en: http://viacampesina.org/sp/index.php?option=com_content&task=view&id=507&Itemid=38

BIBLIOGRAFÍA CITADA EN LOS ANEXOS

CADAVID GUTIÉRREZ, Jesús Iván. 1995. Manual de la granja integral. Biblioteca del Campo. Granja integral autosuficiente. Disloque editores, Tercera edición. ISBN 958-95596-6-2. Santafé de Bogotá, D.C.

CAMPERO SÁNCHEZ, Gustavo. s.f. Drenaje superficial [en línea]. Consultado septiembre de 2011. Disponible en internet en: <http://www.monografias.com/trabajos82/drenaje-superficial/drenaje-superficial2.shtml>

FAO. 2006. Fichas técnicas productos frescos y procesados [en línea]. Consultado septiembre de 2011. Disponible en internet en: http://www.fao.org/inpho_archive/content/documents/vlibrary/AE620s/Pfrescos/LULO.HTM

FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA. 2004. Guía sobre prácticas de conservación de suelos [en línea]. Consultado septiembre de 2011. Disponible en internet en: http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/gppractconsuelos.pdf

LONDOÑO V, Luis Alfredo. 2007. Guía para la caracterización de unidades de producción agropecuaria. Universidad del Cauca. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Popayán.

MALAGÓN MANRIQUE, Ricardo y PRAGER MOSQUERA, Martín. 2001. El enfoque de sistemas: una opción para el análisis de las unidades de producción agrícola. Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira., págs. 24 y 34.

MERCADO N., Julio C., BLANCO, Francisco y CORRIOLS, Marianela. 2000. Manejo integrado del cultivo del maíz. OPS/OMS ODANIDA. Nicaragua.

SCS-USDA: Drainage of Agricultural Land. 1973. Types of relief drainage systems [en línea]. Consultado septiembre de 2011. Disponible en internet en: <http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasCOUSSA/Drenaje%20superficial%20en%20terrenos%20agricolas.pdf>

TORRES PARDO, José Guillermo. s.f. Manejo ecológico de plagas [en línea]. Consultado septiembre de 2011. Disponible en internet en: <http://www.slideshare.net/joguitopar/joguitopar-manejo-ecologico-de-plagas>

ANEXOS

ANEXO A. GUÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

UNIVERSIDAD DEL CAUCA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS INGENIERÍA AGROPECUARIA

SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIOS II¹

Una de los aspectos de mayor importancia en la investigación en sistemas de producción consiste en el uso de metodologías apropiadas que aporten alternativas a los problemas identificados y orienten a su vez programas de extensión. Pero para llegar a determinar los aspectos a ser trabajados, es necesario tener un conocimiento profundo del sistema objeto de estudio por medio de **la caracterización**.

La caracterización consiste en la obtención del modelo real de producción del sistema, logrando identificar los conflictos y dificultades operativas y las interacciones existentes, tanto entre los diferentes agroecosistema como entre el sistema y su entorno. La manera como se guíe la caracterización será definitiva en la definición de las alternativas y de los programas de investigación que se realicen (Malagón y Prager, 2001).

1. IDENTIFICACIÓN – UBICACIÓN:

1. Finca
2. Propietario (s)
3. Administrador:
4. Teléfono, email, dirección
5. Departamento
6. Municipio
7. Corregimiento
8. Vereda
9. Tenencia de la Tierra (propietario, arrendatario, poseedor, adjudicatario, ...)
10. Área total
11. Cuenca / Microcuenca (s)
12. Otros...
13. Localización geográfica (Coordenadas)
14. Altitud (casa principal, y rango)
15. Vías de acceso, distancia a cabecera municipal

¹ Guía preparada por LUIS ALFREDO LONDOÑO V. profesor Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad del Cauca.

16. Investigador (diligenciado por)
17. Fecha
18. Presencia o cercanía de finca a áreas protegidas (parques nacionales, reservas de la sociedad civil)

2. MAPA DE USO ACTUAL DEL SUELO EN EL PREDIO

1. Usos del suelo (por subsistemas, cultivos, especies,...), estimando la superficie bajo cada uso de la tierra.
2. Destacando entre otros aspectos: linderos, colindancias, divisiones internas, vías de acceso, vías y caminos internos, ríos y cuerpos de agua, construcciones e infraestructura).
3. Existen varias alternativas para elaborar el mapa, las cuales pueden ser secuenciales y/o complementarias:

Se puede partir de un mapa o croquis existente.

Con el propietario se puede elaborar un mapa a mano alzada de la finca (destacando linderos, colindancias, divisiones internas, caminos, ríos, construcciones, usos del suelo, entre otros).

El mapa preexistente o el croquis a mano alzada, se verifica, complementa y ajusta recorriendo la finca con el productor. En este punto es importante establecer o verificar áreas. También se pueden establecer prioridades según la visión del productor.

Con base en esta información, cada estudiante dispondrá de un mapa de la finca para efectos de trabajo (diagnóstico, planificación). Para ello se recomienda disponer de los mapas en un sistema de información geográfico (o medio electrónico).

3. RESUMEN USO ACTUAL DEL SUELO

| USO – SUBSISTEMAS (Cobertura, cultivos, pastos, bosques, cuerpos de agua, ...) | ÁREA | OBSERVACIONES |
|---|------|---------------|
| | | |

ESPECIES PECUARIAS

| ESPECIE | LÍNEA / SISTEMA DE PRODUCCIÓN - | No. INDIVIDUOS / MÓDULOS | OBSERVACIONES |
|---------|---------------------------------|--------------------------|---------------|
| | | | |

4. HISTORIA DEL PREDIO / PROPIETARIO

Uno de los aspectos más importantes para adelantar el proceso de planificación es el conocimiento de la historia del predio y la familia o propietario. Esto brinda a quienes inician el acercamiento la información que permite cimentar las bases del entendimiento y la comprensión. No existe un formato ni una guía preestablecida para orientar esta información, **la habilidad de lo que técnicamente se requiere y el deseo de querer construir son lo que prima**. Algunas de los aspectos que pueden resultar relevantes para la caracterización son los siguientes:

Desde cuándo está vinculado con el predio, con la región.

Cuáles han sido las principales actividades productivas y económicas en la zona; qué cambios se han registrado.

Cómo encontró el predio (bosques, potreros, cultivos, mejoras,...).

Cuáles son las principales actividades desarrolladas para transformarlo, los principales cambios identificados.

Cuáles han sido las principales experiencias en el proceso productivo: positivas, negativas, aprendizajes.

Breve recuento epidemiológico de la región.

Fauna silvestre de la región

Nivel de experiencia, conocimiento y formación por parte del propietario y quienes lo apoyan (familia, administrador, trabajadores) con relación a las principales actividades productivas.

Instituciones que prestan o han prestado apoyo en la finca y la región.

Qué proyectos han tenido con ellas, y cuáles han sido los resultados.

5. CALENDARIO ESTACIONAL PRINCIPALES ACTIVIDADES AGRÍCOLAS / PECUARIAS

La anterior información resulta importante complementarla con un calendario estacional de las **principales actividades** que se realizan en el predio a lo largo del año –Calendario Agrícola-. En este punto no es necesario entrar en detalles en cuanto a las actividades que se realizan en cada subsistema.

6. UBICACIÓN DEL PREDIO FRENTE A CENTROS DE CONSUMO, ACOPIO, COMERCIALIZACION

Croquis o diagrama donde se ubique el predio respecto a los centros de consumo, acopio, mercadeo de los principales productos de la finca, y desde donde se abastecen los principales insumos. Es importante señalar las principales vías, centros de consumo y abasto, con sus respectivas distancias y estado de las vías.

7. CONDICIONES BIOFISICAS DEL ÁREA DONDE SE UBICA LA FINCA

7.1 CONDICIONES AMBIENTALES

1. Distribución de precipitación (régimen de lluvias)
2. Temperaturas (máximas, mínimas, medias)
3. Evapotranspiración
4. Balance hídrico
5. Otros fenómenos: vientos, heladas, granizadas,...

7.2 ZONAS DE VIDA

7.3 ZONIFICACIÓN GEOLÓGICA (unidad (es) geológicas)

7.4 GEOMORFOLOGÍA (unidades de paisaje, relieve)

7.5 UNIDADES DE SUELO Y CATEGORÍAS AGROLÓGICAS (unidades por con vocación de uso)

FUENTES: La mayor parte de la información correspondiente a esta unidad se encuentra disponible en fuentes secundarias, de libre acceso tales como:

Planes de ordenamiento territorial de respectivo municipio (POT).

Planes de ordenamiento de las cuencas hidrográficas (PONCH)

Anuarios meteorológicos (*recuerde considerar el valor histórico*)

8. CARACTERIZACIÓN DE SUBSISTEMAS

Una vez se tenga el panorama general de la Finca, se procederá a la caracterización de los principales subsistemas de producción, seleccionados en función de la importancia para el productor y el interés del curso (SIPA II)

8.1 SUBSISTEMA AGRÍCOLA

SUBSISTEMA AGRÍCOLA 1: _____

TIPO DE SISTEMA: _____

REPRESENTACIÓN GRÁFICA

A. Arreglo espacial: plantilla y perfil

B. Arreglos temporales (rotaciones, sucesiones):

| DESCRIPCIÓN COMPONENTE AGRÍCOLA 1 | | | |
|--|-------------------|-----------------|------------|
| Especies: | | Variedad: | |
| Lote: | | Área: | |
| Etapa del cultivo: | | | |
| Arreglos: | | | |
| Distancias de siembra, | | Densidad: | |
| Características del suelo: topografía (pendiente), análisis de suelos, color, textura, estructura, profundidad de campo, ... | | | |
| Estado del suelo: niveles de erosión, prácticas de manejo y conservación, drenaje, | | | |
| Estado nutricional: deficiencias | | | |
| ESTADO FITOSANITARIO: | | | |
| Nombre plaga | Nivel de daño (%) | Tipo de control | Incidencia |
| | | | |
| Nombre Enfermedad | Nivel de daño (%) | Tipo de control | Incidencia |
| | | | |
| Malezas | | Tipo de control | Incidencia |
| | | | |

| MANEJO DEL CULTIVO | | | | |
|--------------------|----------------------------|---------|-------------------|--------------------------------------|
| Practica | Época (período vegetativo) | Insumos | Cantidad (Número) | Forma de realización / Observaciones |
| Preparación suelos | | | | |
| Siembra | | | | |
| Fertilización | | | | |
| Desyerbas | | | | |
| Podas | | | | |
| Cosecha | | | | |
| Riego | | | | |

| Otras... | | | | | |
|--------------------------------------|-----------------|------------------|-------------|-------------------------|--------------------------------------|
| PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN | | | | | |
| Tipo de producto – subproducto | Cantidad | Unidad de Medida | Rendimiento | Frecuencia de obtención | Destino de la producción (Cantidad-) |
| | (Según calidad) | | | | Autoconsumo, |
| | | | | | venta, |
| | | | | | otros – |
| Sistema de comercialización: | | | | | |

| |
|--|
| FACTORES LIMITANTES DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA: |
| Ambientales |
| Agronómicos – Tecnológicos: semillas, fertilizantes, fitosanitarios, enfermedades, cosecha, poscosecha, riegos. |
| Económicos y Financieros: disponibilidad capital, créditos, costos de producción, rentabilidad, ... |
| Comercialización y mercadeo: demanda, oferta, precios, canales, calidad, ... |
| Sociales: conocimiento tecnológico, información, seguridad, mano de obra, ... |
| Apoyo institucional: asistencia técnica, investigación, ... |
| Infraestructura: vías, equipos, instalaciones, |
| IMPACTOS – EXTERNALIDADES |
| Positivos – Deseados: |
| Negativos: |

SUBSISTEMA AGRÍCOLA 2: _____

TIPO DE SISTEMA: _____

REPRESENTACIÓN GRÁFICA..... (Los demás ítems)

8.2 SUBSISTEMA PASTOS Y FORRAJES

TIPO DE SISTEMA: _____

REPRESENTACIÓN GRÁFICA: Arreglo espacial: plantilla y perfil

| POTREROS, PASTOS DE CORTE | | | |
|----------------------------------|--|------|---------------------------|
| Lote | Especies - Arreglo (Composición botánica) | Área | Manejo – Tipo de pastoreo |
| | (% de especies contenidas) | | |
| | | | |
| | | | |

B. Arreglos temporales (rotaciones, períodos de ocupación y descanso, corte y recuperación):

| Lote | Enero | Febrer. | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agost. | Sept. | Oct. | Nov. | Dicm |
|------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|-------|------|------|------|
| | | | | | | | | | | | | |

| PRODUCTIVIDAD PRADERAS | | | | |
|-------------------------------|------------------------|----------|----------------|--------------------|
| Lote | Aforo | | Estado pradera | Capacidad de carga |
| | Peso Promedio Muestras | (Kg/ Ha) | | |
| | | | | |

Capacidad de carga de la finca:

| MANEJO DE PRADERAS: Sistema de pastoreo, descanso, corte, recuperación | | | | |
|---|---------------------|----------------|--------------------|---------------|
| Lote / especie | Sistema de pastoreo | Días ocupación | No. UGG (Carga/Ha) | Días descanso |
| | | | | |
| | | | | |

| CONDICIONES GENERALES DE LOS SUELOS EN PASTOREO | | | | |
|---|----------------------------|-----------------|-------------------|--------------------------------------|
| Lote: | | Área: | | |
| Características del suelo: topografía (pendiente), análisis de suelos, color, textura, estructura, profundidad de campo, ... | | | | |
| Estado del suelo: niveles de erosión, prácticas de manejo y conservación, drenaje, encharcamiento | | | | |
| Estado nutricional de pastos y forrajes: deficiencias | | | | |
| ESTADO FITOSANITARIO: | | | | |
| Nombre plaga | Nivel de daño (%) | Tipo de control | Prevalencia | |
| | | | | |
| Nombre Enfermedad | Nivel de daño (%) | Tipo de control | Prevalencia | |
| | | | | |
| Malezas | | Tipo de control | Prevalencia | |
| | | | | |
| Criterios para la toma de decisiones: por calendario, por sintomatología, por recomendación, planificado por diagnóstico y manejo de umbrales. | | | | |
| MANEJO DE PASTOS Y FORRAJES | | | | |
| Practica | Época (período vegetativo) | Insumos | Cantidad (Número) | Forma de realización / Observaciones |
| Preparación suelos | | | | |
| Siembra | | | | |
| Fertilización | | | | |
| Desyerbas – control malezas | | | | |
| Riego | | | | |
| Otras... | | | | |

8.3 SUBSISTEMA PECUARIO

| RAZAS: |
|--|
| MANEJO REPRODUCTIVO (edad y peso primer servicio, intervalo entre partos, % de natalidad, % de mortalidad, de abortos, promedio de días abiertos, servicios por concepción, % de reemplazo del hato, edad promedio de descarte, peso al destete, enfermedades reproductivas, tipo de monta, detección de calor, sincronización, % vacas en producción y secas, etc. |

| INVENTARIO DEL HATO | | |
|----------------------------|----------------|--------|
| Estado | No. de cabezas | U.G.G. |
| Terneros menores de un año | | |

| | | |
|--------------------------------|--|--|
| Terneras menores de un año | | |
| Terneros de levante (1-2 años) | | |
| Terneras de levante (1-2 años) | | |
| Novillos de 2 a 3 años | | |
| Novillas de 2 a 3 años | | |
| Vacas horas | | |
| Vacas de ordeño | | |
| Toretos | | |
| Toros | | |

| ESTADO Y MANEJO SANITARIO: | | | | |
|--|----------------------------------|------------------------|-----------------|---|
| Parásitos (endo y ecto) | Prevalencia | Tipo de control | | |
| Enfermedades | Prevalencia | Tipo de control | | |
| Planes sanitario preventivos | | Tipo de control | | |
| Bioseguridad | | | | |
| Criterios para la toma de decisiones: por calendario, por sintomatología, planificado por grupos o edades, planificado por diagnóstico. | | | | |
| MANEJO DEL HATO | | | | |
| Prácticas | Época (estado del animal) | Insumos | Cantidad | Forma de realización / Observaciones |
| | | | | |
| | | | | |
| NUTRICIÓN: Suplementos, agua | | | | |
| Tipo de suplemento | Clase, marca, origen | Frecuencia | Cantidad | Forma de suministro / Observaciones |
| Sal | | | | |
| Concentrado | | | | |
| Otros | | | | |
| AGUA | | | | |

| PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------|-------------------------|--------------------|--------------------------------|---|
| Tipo de producto – subproducto | Cantidad | Unidad de Medida | Rendimiento | Frecuencia de obtención | Destino de la producción (Cantidad-) |
| | (Según calidad) | | | | Autoconsumo, |
| | | | | | venta, |
| | | | | | otros – |
| | | | | | |
| Sistema de comercialización: | | | | | |

Colocar calidad del producto (leche, carne, etc.); ganancia diaria de peso, conversión alimenticia.

Definir la calidad de la carne y de la leche

Describir los siguientes factores y su importancia dentro de la calidad de la carne y leche: Granja de origen, transporte, matadero, genética, condiciones del proceso.

Influencia de la genética sobre la calidad de la canal de la carne y calidad de la leche
 Influencia de la raza en la calidad
 Estructura documental del sistema de calidad en granja
 Bioseguridad: Protección externa
 Parámetros productivos
 Descripción de casos clínicos que se hayan presentado en la finca con respecto a la producción cárnica y lechera
 Agentes infecciosos y enfermedades a controlar en ganado de carne y leche
 Productos prohibidos y no autorizados

CONSTRUCCIONES Y MAQUINARIA UTILIZADA

Evaluar las construcciones existentes en la finca, hacer un listado de las existan, estableciendo su estado y funcionalidad, incluir datos de las casas de habitación, de no existir las construcciones recomendar construir las que sean necesarias para la finca.
 Evaluar la maquinaria agrícola y describir:
 Tipo de maquinaria empleada
 Usos que se le da
 Registros y funcionalidad
 Recomendaciones

| |
|---|
| FACTORES LIMITANTES DE LA PRODUCCIÓN PECUARIA |
| Ambientales |
| Zootécnicos – Tecnológicos: pié de cría, reproductivos, sanitarios, nutricionales, riego, manejo de patos y forrajes,... |
| Económicos y Financieros: disponibilidad capital, créditos, costos de producción, rentabilidad,... |
| Comercialización y mercadeo: demanda, oferta, precios, canales, calidad,... |
| Sociales: conocimiento tecnológico, información, seguridad, mano de obra,... |
| Apoyo institucional: asistencia técnica, investigación,... |
| Infraestructura: vías, equipos, instalaciones, |
| |
| IMPACTOS – EXTERNALIDADES |
| Positivos – Deseados: |
| Negativos: |

8.4 SUBSISTEMA FORESTAL

TIPO DE SISTEMA: _____

REPRESENTACIÓN GRÁFICA: Arreglo espacial: plantilla y perfil

| |
|-----------------------------------|
| ARREGLO: |
| ESPECIES: |
| ESTADO: |
| MANEJO |
| |
| CARACTERÍSTICAS DEL SUELO: |
| |
| ESTADO DEL SUELO: |
| |
| ESTADO FITOSANITARIO: |

| |
|----------------------------|
| ESTADO NUTRICIONAL: |
| |
| OTROS: |
| |

FUNCIONES – APORTES DEL COMPONENTE FORESTAL - ARBÓREO AL SISTEMA

| Tecnologías agroforestales | Especies | Productos | Servicios |
|--|-----------------|---|------------------|
| Cerca viva | | | |
| Arboles de Lindero | | | |
| Barrera rompeviento | | | |
| Arboles de contorno o terrazas | | | |
| Tira de vegetación en contorno | | | |
| Árboles en pasturas | | | |
| Árboles en cultivos transitorios | | | |
| Árboles en cultivos permanentes | | | |
| Banco de proteínas | | | |
| Cultivos en fajas | | | |
| Huerto de plantación frutal | | | |
| Lote multipropósito | | | |
| Rastrojo | | | |
| Tecnologías agroforestales | Especies | Productos | Servicios |
| Entomoforestería | | | |
| Sistema de chagras o tapao | | | |
| Rastrojo o barbecho | | | |
| Acuaforestería | | | |
| Huerto familiar | | | |
| Otros | | | |
| PRODUCTOS | | SERVICIOS | |
| Madera | | Recuperación o conservación de suelos | |
| Forraje y/o abono verde | | Control de erosión | |
| Frutas y mieles | | Aumento productividad del sistema | |
| Productos alimenticios de origen animal | | Regulación microclimática-agua-humedad | |
| Productos alimenticios de origen vegetal | | Impedir el paso de personas o animales | |
| Materiales de uso artesanal | | Delimitación de áreas en finca o entre linderos | |
| Productos de uso industriales | | Otras funciones ambientales (O, CO ₂), captura de CO ₂ , producción de oxígeno | |
| Otros | | | |

Análisis de costos de la producción forestal
 Ecoturismo
 Valores escénicos, históricos y culturales
 Biocomercio

PERSONAL

8.1 Personal permanente

8.2 Transitorio

8.3 Número de trabajadores y funciones que realizan

8.4 Recomendaciones de capacitación según evaluación realizada

8.5 Análisis de las normas laborales vigentes

Salario mínimo

Prestaciones sociales

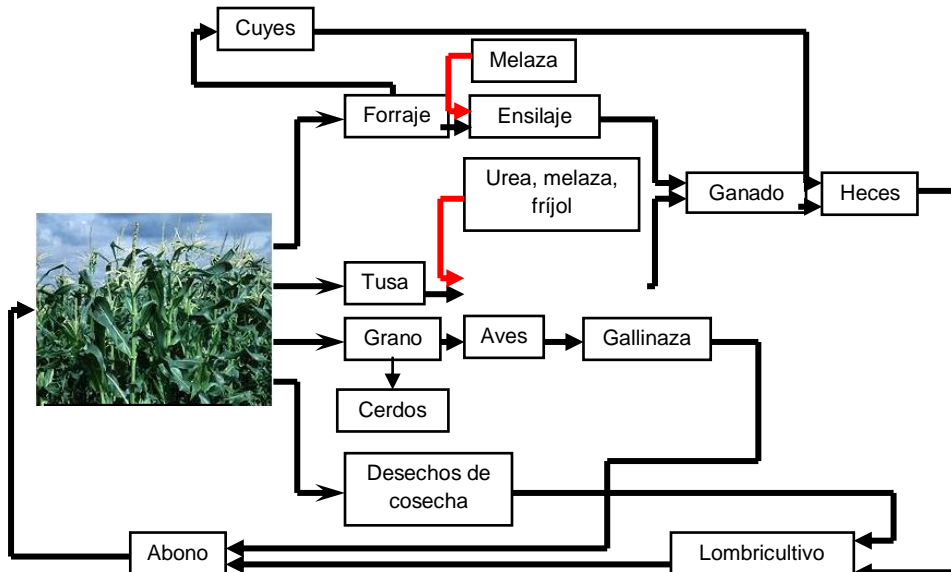
Saludos cordiales, vacaciones

Jornal laboral

Día de descanso

Dotación y equipo de protección (salud ocupacional)

9. INTERACCIONES ENTRE LOS COMPONENTES -/- SUBSISTEMAS



10 ADMINISTRACIÓN

10.1 Describir el tipo de la empresa, si es de un solo dueño o es una compañía y de que orden.

10.2 Analizar el organigrama si existe, en caso de no existir elabórelo.

10.3 Enumere el personal administrativo y sus funciones estableciendo grado de escolaridad.

10.4 ¿Quién hace la asistencia técnica? En caso de no tener asistencia técnica elabore una propuesta para prestar este servicio.

10.5 Evaluación de los registros existentes, diseñe todos los que hagan falta de acuerdo al tipo de explotación que tenga la empresa o finca.

10.6 Hacer análisis de la contabilidad (si llevan libros de entradas y salidas, si se hacen inventarios, si se hace balance general) en caso de no llevar contabilidad, proponga la forma de hacerla para esta empresa o finca.

ANEXO B. GUÍA PARA VALIDAR Y COMPLEMENTAR LA INFORMACIÓN EN CAMPO TALLERES PARTICIPATIVOS

Fase I: Diagnóstico

I. Eje de disponibilidad de alimentos: producción agropecuaria y agroindustrial.

1. Recursos o factores de producción: (tierra- suelo, agua, biodiversidad, insumos, conocimientos técnicos, asistencia técnica, mano de obra)

- **Tierra suelo:**

- ✓ Tenencia:
- ✓ Área total de la finca:
- ✓ Área potencial para uso agrícola:
- ✓ Área utilizada actualmente en producción agropecuaria:
- ✓ Topografía

- **Suelo:**

- ✓ Fertilidad: baja ___ media ___ alta ___
- ✓ Encharcamientos: Si ___ en qué grado No ___
- ✓ Procesos erosivos (desprendimiento suelo): Si ___ NO ___ con que gravedad.

- **Medidas y estrategias de protección al recurso suelo:**

- **Agua:**

- ✓ Fuentes:
- ✓ Calidad:
- ✓ Permanencia (disponibilidad durante el año):
- ✓ Medidas y estrategias de protección a las fuentes de aguas:

- **Mano de obra:** por cultivo o explotación pecuaria (familiar. contratada)

| Cultivo | Mano de obra |
|---------|--------------|
| 1. | |
| 2. | |

Conocimiento técnico y asistencia técnica externa:

| Producción agrícola o pecuaria | Conocimiento técnico suficiente, insuficiente | Área a fortalecer | Asistencia técnica: nula, escasa, suficiente. | Entidad |
|--------------------------------|---|-------------------|---|---------|
| | | | | |

- **Capital:**

- ✓ Acceso a crédito:
- ✓ Ahorros:
- ✓ Ayudas:
- ✓ Subsidios:

- **Condiciones Ambientales:**

- ✓ Piso térmico
- ✓ Temperatura
- ✓ Lluviosidad
- ✓ Vientos

2. Caracterización producción agropecuaria y agroindustrial.

| Producción agrícola | | | | | | Producción Agroindustrial | | |
|---------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------|---|---------------------------|------------|---------|
| Especie | sistema de producción | | orgánico, químico mixto | destino producción | comercialización: local, municipal, departamental | producto | frecuencia | destino |
| | Variedad nativa o introducida | monocultivo o asociado | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

| Producción Pecuaria | | | | | Producción agroindustrial | | |
|---------------------|---------------------------|---|--------------------|--|---------------------------|------------|---------|
| Especie | raza nativa o introducida | sistema de producción tradicional, mixto, intensivo | Destino producción | Comercialización local, municipal, departamental | producto | frecuencia | destino |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Utilizar tarjetas de colores para referirse a la “cantidad” (del alimento disponible para el consumo familiar) de la siguiente manera:

- ✓ Cantidad insuficiente para el consumo familiar: tarjeta rosada
- ✓ Cantidad suficiente para el consumo familiar: tarjeta amarilla
- ✓ Cantidad suficiente para el consumo familiar y excedentes para comercializar: tarjeta verde

- **Permanencia:** disponibilidad de alimentos en el año para consumo

| DISPONIBILIDAD DE ALIMENTO EN EL AÑO PARA CUNSUMO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Alimento producido | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

II. Eje de acceso a los alimentos

1. Mecanismos de acceso

- **Compra:** (lista de mercado)

| alimento | cantidad | frecuencia | lugar |
|----------|----------|------------|-------|
| | | | |
| | | | |

- **Donaciones, subsidios.**

| alimento | cantidad | frecuencia |
|----------|----------|------------|
| | | |
| | | |

• Trueque

| alimento | frecuencia | Duración (de consumo) |
|----------|------------|-----------------------|
| | | |
| | | |

2. Precios de los alimentos que consumen en los sitios de compra.

| Los más baratos | Los más caros |
|-----------------|---------------|
| | |
| | |

3. Fuentes de ingresos económicos.

| fuentes de ingresos (jornales, venta de productos, empleo, subsidios, remesas, otros) | Frecuencia semanal, quincenal, mensual. | cantidad aproximada | inversión |
|---|---|---------------------|-----------|
| | | | |
| | | | |

4. Organización empresarial: asociaciones, cooperativas, microempresas.

Descriptivo.

Ha existido _____

Cuales _____

En qué línea productiva (ganadería, hortalizas, etc.) _____

Han sido sostenibles en el tiempo: Si___ No___ Porque _____

Hacen falta _____

Porque _____

III. Eje de consumo y aprovechamiento biológico.

1. Patrones y hábitos alimentarios

• Menú semanal y fin de semana (detallar si existe alguna diferencia)

| Desayuno hora: | | Onces hora: | | Almuerzo hora: | | Media tarde hora: | | Cena hora: | |
|----------------|---------------|--------------|---------------|----------------|---------------|-------------------|---------------|--------------|---------------|
| | | | | | | | | | |
| Sábado hora: | Domingo hora: | Sábado hora: | Domingo hora: | Sábado hora: | Domingo hora: | Sábado hora: | Domingo hora: | Sábado hora: | Domingo hora: |
| | | | | | | | | | |

- Consumo de frutas y hortalizas

| Frutas | Frecuencia | Hortalizas | Frecuencia |
|--------|------------|------------|------------|
| | | | |
| | | | |

- Preferencias alimentarias (por edad)

✓ Que es lo que más les gusta comer?

| Niños | Jóvenes | Adultos | Adultos mayores | Alimentos que menos se consumen |
|-------|---------|---------|-----------------|---------------------------------|
| | | | | |
| | | | | |

2. Educación y consumo en aspectos nutricionales, alimenticios y de salud

Que conocimientos tienen sobre:

✓ Que es nutrición

✓ Qué diferencia hay entre alimentarse y nutrirse

✓ Que nutrientes necesita el organismos para su adecuado funcionamiento y en que alimentos se encuentran

✓ Conoce enfermedades ocasionadas por bajo consumo de nutrientes, sus síntomas y el tratamiento.

✓ Que es la desnutrición

✓ Cuáles son las causas y consecuencias de la desnutrición

✓ Como deben enfrentarse los problemas de desnutrición

✓ Como se previenen enfermedades

3. Tamaño y composición familiar (individual)

- Nombre el número de integrantes de su familia (que conviven con usted); nombre, edad, desempeño.

- Dibujar un esquema:

- Enfermedades que se presentan en la familia y en que miembros (niños, jóvenes, mujeres gestantes, adultos mayores, etc.)

- Se practica la lactancia materna, hasta que edad
-

- Cuál es la edad promedio de la primera gestación
-

4. Disponibilidad y calidad de servicios públicos

- Salud
- Agua potable,

Explique:

✓ cantidad: suficiente ____ insuficiente ____ abundante ____

✓ calidad

✓ frecuencia

- alcantarillado

✓ calidad

✓ cobertura

- fuentes energéticas

✓ con que fuentes energéticas cuenta (energía eléctrica, gas natural, otros)

✓ cuál es la calidad del servicio: Bueno ____ Malo ____

IV. Eje de calidad

1. Métodos de conservación de alimentos

Nombre los métodos técnicos, electrodomésticos, que usted utiliza para conservar alimentos:

| | |
|-----------------------------|--|
| Carnes | |
| Frutas | |
| Verduras | |
| Granos | |
| Alimentos preparados | |

2. Presencia institucional.

| Entidad | Tipo de apoyo | Frecuencia |
|----------------|----------------------|-------------------|
| | Capacitación ____ | |

| | | |
|---------------|-----------------------------------|--|
| UMATA | Asistencia técnica_____ | |
| | Acompañamiento con programas_____ | |
| Acción social | Subsidios_____ | |
| | Mercados familiares_____ | |
| ONG | Programas_____ | |
| | Campañas_____ | |

3. Acciones de seguridad y soberanía alimentaria

Acciones para el fortalecimiento de la seguridad alimentaria hacia una soberanía alimentaria

- Conocimiento sobre semillas tradicionales
- Uso de semillas tradicionales
- Rescate y conservación de recetas tradicionales
- Conocimiento práctico en la preparación y utilización de diferentes alimentos (técnicas y métodos)
- Recuperación de recetas caseras

¿Cómo se enfrena o responde usted frente a los problemas de déficit de alimentos que acciones toma cuando tiene pocos alimentos para comer?

| Caracterización factores o recursos de producción agropecuaria | | |
|--|--|---|
| Factores de producción | | Predio Pisochoago |
| Factor/recurso | Características | |
| Tierra- Suelo | 1. Tenencia | Propia |
| | 2. Área total de la finca | 60 Ha |
| | 3. Área potencial para uso agrícola | % |
| | 4. Área utilizada actualmente en producción agropecuaria | % |
| | 5. Topografía | ___% Plano ___% Ondulado ___% Alta pendiente ___% Pendiente media ___% Pendiente baja |
| | 6. Fertilidad | Buena_____ Regular_____ Baja_____ |
| | 7. Encharcamiento | Si____ No____ |
| | 8. Procesos erosivos | Si____ No____ |
| | 9. Análisis de suelos | Si____ No____ |
| | 10. Medidas y estrategias de protección | Si____ No____ |
| Agua | 11. Fuentes de cuerpos de agua | Varias_____ |
| | 12. Calidad de agua | Buena_____ Regular_____ Mala_____ |

| | | |
|---|--|--|
| Agua | 13.Cantidad | Suficiente____ Insuficiente____ |
| | 14.Acceso | Dificultad de acceso____ Facilidad de acceso____ |
| | 15.Permanencia | Escasez en algunas épocas____ Escasez siempre____ |
| | 16.Tala y quema de bosques | Si____ No____ |
| | 17.Medida y estrategias de protección | Reforestación si____ Reforestación no____ Reforestación poco____ |
| Mano de obra | 18.Suficiente mano de obra | Si____ No____ |
| | 19.Acceso de mano de obra | Si____ No____ |
| | 20.Costo de mano de obra | Alto____ Bajo____ Adecuado____ |
| | 21.Grupos de trabajo | Si____ No____ |
| Conocimiento y mano de obra | 22.Conocimientos técnicos | Si____ No____ Insuficientes____ |
| | 23.Área a fortalecer | |
| | 24.Conocimientos y asistencia técnica en producción orgánica y/o ecológica | Si____ No____ Insuficientes____ |
| | 25.Asistencia técnica área agrícola | Si____ No____ |
| | 26.Asistencia técnica área pecuaria | Si____ No____ |
| Insumos | 27.Semillas nativas | Si____ No____ |
| | 28.Semillas introducidas utilizadas (compra) | Maíz____ Lulo____ Frijol____ Tomate de árbol____ |
| | 29.Procesos de recuperación de semillas nativas o adoptadas | Si____ No____ |
| | 30.Uso de fertilizantes | Si____ No____ Poco____ |
| | 31.Uso de abonos orgánicos | Si____ No____ Poco____ |
| | 32.Uso de plaguicidas | Si____ No____ Poco____ |
| | 33.Uso de bioplaguicidas | Si____ No____ Poco____ |
| Capital | 34.Acceso a crédito (fácil, difícil-entidades) | Si____ No____ |
| | 35.Capital disponible- ahorros | Si____ No____ |
| | 36.Financiación proyectos (entidades) | Si____ No____ Escaso____ |
| | 37.Subsidios producción agropecuaria | Si____ No____ Escaso____ |
| Herramientas, equipos y maquinaria | 38.Disponibilidad de equipos agrícolas y pecuarios | Si____ No____ |
| | 39.Disponibilidad de maquinaria agrícola | Si____ No____ |
| | 40.Costo acceso a maquinaria agrícola | Alto____ Bajo____ |
| | 41.Disponibilidad y estado de herramientas | Buena____ Mala____ |
| | 42.Disponibilidad de cerca eléctrica | Si____ No____ |

Disponibilidad de alimentos en la comunidad

| Disponibilidad de alimentos | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Grupo de alimentos | Producto/ alimento | Disponibilidad de alimentos en el año (meses) | | | | | | | | | | |
| | | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N |
| CONSTRUCTORES | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| ENERGETICOS | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| REGULADORES | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

| Métodos de conservación de los alimentos | |
|--|--|
| CARNES | Lo adquieren en: Finca____ Compran____ En donde____ Consumo de carne rojas: Bajo____ Alto____ Consumo de carne blancas: Bajo____ Alto____ Métodos de conservación más utilizados: Ahumado____ Salado____ Refrigerado____ |
| FRUTAS | Lo adquieren en: Finca____ Compran____ En donde____ Consumo: Bajo____ Alto____ Conservación: Espacios secos y frescos _____ Refrigerador_____ |
| VERDURAS | Lo adquieren en: Huerta____ Compran____ Conservación: Espacios secos y frescos _____ Refrigerador_____ Recipiente en agua:_____ |
| GRANOS | Lo adquieren en: Finca____ Compran____ Consumo: Bajo____ Alto____ Conservación: Espacios secos y frescos _____ Refrigerador_____ |
| AGUA | Consumo de agua: Directamente de la llave____ Hervida____ Forma de Conservación:_____ |
| ALIMENTOS PREPARADOS | Consumo: Bajo____ Alto____ Que otras bebidas consumen:_____ |
| LACTEOS | Conservación: Espacios secos y frescos _____ Refrigerador_____ En qué tipo de recipientes:_____ |
| | Lo adquieren en: Finca____ Compran____ Consumo: Bajo____ Alto____ Que productos derivados de la leche preparan _____ |

ANEXO C. INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD

INDICADORES ECONOMICOS

| INGRESOS | | | | | |
|---|----------------------------|--|--------------|----------------------|---------------------|
| VARIABLES | PALABRAS CLAVES | SITUACION DESEADA Y CRITERIOS DE EVALUACION | CALIFICACIÓN | SITUACION ENCONTRADA | ACCIONES PROPUESTAS |
| Nivel de ingreso de las familias | Nivel de Ingreso | Las familias de la unidad productiva, poseen ingresos económicos y no económicos (autoconsumo) suficientes para el bienestar de la familia (alimentación, salud, recreación, servicios, educación, transporte). | | | |
| Ingresos durante todo el año para producir y los gastos de cada familia | Ingresos en el año | Las familias de la unidad productiva, poseen ingresos permanentes durante todo el año (ingresos durante todos los meses del año para cubrir los costos de producción y los gastos de la familia). | | | |
| Ahorro de las familias | Ahorro | Las familias de la unidad productiva, pueden generar procesos de ahorro a mediano y largo plazo para inversión, producción o cubrir emergencias de cada familia o de la finca. | | | |
| Diversidad de fuentes de ingreso dentro de la finca | Diversidad de ingresos | En la unidad productiva, los ingresos son obtenidos de diversidad de productos agrícolas, pecuarios, forestales y de procesos de transformación, comercialización y servicios de apoyo a la producción (transporte). | | | |
| Ingresos extrapredio | Ingresos fuera de la finca | Los ingresos que obtienen las familias por actividades extrapredio no relacionadas con el proceso productivo (ejemplo jornales, remesas y subsidios que se reciben de entidades o familiares, empleo parcial o de tiempo completo de integrantes de las familias). | | | |
| INDICE DE SUSTENTABILIDAD FINANCIERO (ISF) | | | | | |

| MERCADO Y COMERCIALIZACION | | | | | |
|--|---------------------------------|--|---------------------|-----------------------------|----------------------------|
| VARIABLES | PALABRAS CLAVES | SITUACION DESEADA Y CRITERIOS DE EVALUACION | CALIFICACIÓN | SITUACION ENCONTRADA | ACCIONES PROPUESTAS |
| Estabilidad y formalidad de mercados | Participación en mercado formal | Los diversos productos del predio se comercializan en mercados estables con "reglas de juego" claras en cuanto a pesos, medidas, precio). | | | |
| Calidad de la producción | Calidad de productos | Los diversos productos del predio que se comercializan son de óptima calidad de acuerdo con las calidades exigidas en los mercados. | | | |
| Diversidad de compradores | Diversidad de compradores | En la unidad productiva, se tiene un número diversificado de comprado-res, para los productos de la finca, teniendo en cuenta las calidades y cantidades de la producción. | | | |
| Costos y beneficios iguales | Equidad | Las familias de la unidad productiva, presentan una distribución de costos y beneficios justos o iguales en relación a los que comercializan. | | | |
| Reconocimiento de calidad de los productos | Reconocimiento de la calidad | A las familias de la unidad productiva, les son reconocidos o valorados sus productos por su calidad en los mercado. | | | |
| Organización y participación de los productores | organización para comercializar | Las familias de la unidad productiva, pertenecen a organizaciones para productores o comercializar. Los productores y sus organizaciones participan de manera efectiva en la cadena productiva en planeación, dirección, control, toma de decisiones y con capacidad de negociación. | | | |
| INDICE DE MERCADEO Y COMERCIALIZACION (IMC) | | | | | |

| POSTCOSECHA Y TRANSFORMACION - AGREGACION DE VALOR | | | | | |
|---|---------------------------|--|---------------------|-----------------------------|----------------------------|
| VARIABLES | PALABRAS CLAVES | SITUACION DESEADA Y CRITERIOS DE EVALUACION | CALIFICACIÓN | SITUACION ENCONTRADA | ACCIONES PROPUESTAS |
| Manejo de la producción después de la cosecha | Manejo pos cosecha | Las familias de la unidad productiva, tienen un adecuado manejo en cada una de las etapas del proceso de recolección, beneficio, empaque, almacenamiento, transporte) de cada producto agrícola, pecuario de la parcela, con bajos niveles de pérdida. | | | |
| Calidad de los productos transformados | Comercio de transformados | Los productos transformados de la parcela que se comercializan son de óptima calidad de acuerdo con los parámetros exigidos por los consumidores y los mercados. | | | |
| Agregación de valor | Valor Agregado | Se implementan procesos de agregación de valor a la producción agrícola, pecuaria de acuerdo con la exigencia de los mercados. Un alto porcentaje del valor agregado se retiene por las familias y a nivel local. | | | |
| Equidad en costos y beneficios | Equidad costo/beneficio | En la unidad productiva, existe equidad en la distribución de costos y beneficios entre los que transforman y los que comercializan. | | | |
| INDICE DE TRANSFORMACION - AGREGAC. VALOR (IAV) | | | | | |

| NIVEL DE AUTOSUFICIENCIA O DEPENDENCIA DE RECURSOS EXTERNOS A LA PARCELA | | | | | |
|---|-----------------------------|--|---------------------|-----------------------------|----------------------------|
| VARIABLES | PALABRAS CLAVES | SITUACION DESEADA Y CRITERIOS DE EVALUACION | CALIFICACIÓN | SITUACION ENCONTRADA | ACCIONES PROPUESTAS |
| Recursos agrícolas externos | Recursos Agrícolas externos | Las familias de la unidad productiva, ¿Que tanta dependencia tienen de los insumos externos en la producción agrícola (Semillas, fertilizantes, agroquímicos, empaque)? | | | |
| Recursos pecuarios externos | Recursos Pecuarios externos | Las familias de la unidad productiva, ¿Que tanta dependencia tienen de los insumos externos en la producción pecuaria? | | | |
| Autoproducción | Producción en parcela | Las familias de la unidad productiva, se genera una producción constante de alimentos para la familia y sus animales, medicamentos, insumos, materiales de construcción, materias primas que le permite a la familia ahorrar gastos. | | | |
| INDICE DE AUTOSUFICIENCIA (NAS) | | | | | |

| | |
|--|--|
| INDICADORES ECONOMICOS | |
| INDICE DE MERCADEO Y COMERCIALIZACION (ISS) | |
| INDICE DE TRANSFORMACION - AGREGAC. VALOR (IAV) | |
| INDICE DE AUTOSUFICIENCIA (NAS) | |
| INDICE DE SUSTENTABILIDAD ECONOMICO (ISE) | |

INDICADORES AMBIENTALES

| AGUA | | | RECURSO AGUA PARA ABASTECER LAS NECESIDADES DE LOS PROYECTOS Y PROCESOS DE PRODUCCION AGRICOLAS, PECUARIOS, FORESTALES, AGROINDUSTRIALES. | | |
|---|----------------------------|---|---|----------------------|---------------------|
| VARIABLES | PALABRAS CLAVES | SITUACION DESEADA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN | CALIFICACIÓN | SITUACION ENCONTRADA | ACCIONES PROPUESTAS |
| Fuentes de agua | Fuentes | Tienen acceso al agua, en suficiente cantidad, de forma oportuna, con calidad y de forma permanente para abastecer las necesidades de las actividades productivas (agrícolas, pecuarios, forestales, transformación y pos cosecha). | | | |
| Sistemas de aprovisionamiento y uso para la producción agrícola, pecuaria y forestal (almacenamiento, conducción, suministro) | Aprovisionamiento agrícola | Tienen sistemas de suministro de agua para las necesidades de los cultivos (sistemas de riego). | | | |
| | Aprovisionamiento pecuario | Tienen sistemas de suministro de agua para las necesidades de los animales y para los proyectos pecuarios. | | | |
| Protección de cuencas, fuentes, rondas de quebradas, cuerpos de agua (nacimientos, cauces, reservorios, humedales, lagunas) | Protección | Protegen, conservan y mejoran las fuentes de agua y sus zonas aledañas: con reforestación, aislamientos, obras físicas, enriquecimiento del bosque. | | | |
| Contaminación de agua y manejo de aguas servidas | Protección | Protegen, conservan y mejoran las fuentes de agua y sus zonas aledañas: con reforestación, aislamientos, obras físicas, enriquecimiento del bosque. | | | |
| Sistemas de aprovechamiento y almacenamiento de agua para épocas de sequía | Almacenamiento | Conocen y utilizan estrategias y estructuras de almacenamiento de aguas para épocas de sequías. | | | |
| INDICE DE SUSTENTABILIDAD AGUA (ISA) | | | | | |

| SUELOS | | | RECURSO SUELO PARA EL DESARROLLO DE LOS PROYECTOS Y PROCESOS DE PRODUCCION AGRICOLAS, PECUARIOS, FORESTAL | | |
|--|------------------------|---|--|-----------------------------|----------------------------|
| VARIABLES | PALABRAS CLAVES | SITUACION DESEADA Y CRITERIOS DE EVALUACION | CALIFICACIÓN | SITUACION ENCONTRADA | ACCIONES PROPUESTAS |
| Fertilidad y actividad biológica | Fertilidad | Presenta el suelo buenas características físicas y de fertilidad, con buena permeabilidad (No hay signos de compactación, ni encharcamiento), los cuales permiten realizar buenas actividades productivas. Se evidencia buena actividad biológica en el suelo (por la presencia de lombrices). | | | |
| Uso apropiado | Uso Apropiado | Actualmente, el uso del suelo en cada uno de los lotes, está en relación con su vocación y potencial. | | | |
| Contaminación | Contaminación | No hay contaminación física, química (fertilizantes y productos), orgánica en los suelos de los diferentes lotes. | | | |
| Quemas | Quemas | No se queman los terrenos. | | | |
| Cobertura | Cobertura | En todos los lotes, el suelo tiene coberturas que lo protegen de manera permanente de la erosión, del golpe directo del agua y del sol. (Coberturas vegetales, orgánicas, inertes). | | | |
| Prácticas de recuperación, conservación y manejo de suelos | Conservación y manejo | Se utilizan prácticas y actividades para prevenir la erosión, para conservar y mejorar los suelos, o para recuperar zonas deterioradas. | | | |
| Erosión | No hay erosión | No se presenta erosión en todos los lotes, ni ninguna clase de remociones o deslizamientos de suelos. | | | |
| INDICE DE SUSTENTABILIDAD SUELOS (ISS) | | | | | |

| BIODIVERSIDAD DEL AGROECOSISTEMA | | | APROVECHAMIENTO Y DE LA DIVERSIDAD DE SISTEMAS PRODUCTIVOS, CON LA RELACIÓN Y APROVECHAMIENTO MUTUO DE LOS PRODUCTOS Y RESIDUOS | | |
|---|-------------------------------|--|--|-----------------------------|----------------------------|
| VARIABLES | PALABRAS CLAVES | SITUACION DESEADA Y CRITERIOS DE EVALUACION | CALIFICACIÓN | SITUACION ENCONTRADA | ACCIONES PROPUESTAS |
| Diversidad productiva en la finca | Diversidad de subsistemas | Se produce variedad de diversos productos agrícolas, pecuarios y forestales, para satisfacer las necesidades de la familia (alimentos, materias primas, energía, servicios). | | | |
| Diversidad en arreglos en la producción agrícola y pecuaria (formas de producción asociada e intercalada) | subsistemas diversificados | Se cultiva en diversos arreglos espaciales (policultivos, agroforestería, multiestratos) y temporales (rotaciones) con especies vegetales, animales y arbóreas. | | | |
| Sistemas productivos diversificados | subsistemas diversificados | Se maneja diversidad genética en las especies agrícolas y animales. Se tiene diversidad de producción que cumple varias funciones en la finca: polinizadores, reguladores de poblaciones, consumo y descomposición de residuos orgánicos, mejoramiento de suelos, entre otros. | | | |
| Manejo y fomento biodiversidad | Fomento Biodiversidad | Se conservan y se incrementan semillas de cultivos y forestales, pies de cría animal, de especies nativas y adaptadas. | | | |
| Relación entre producción agrícola y pecuaria | Interacciones complementarias | Se complementan la producción agrícola y pecuaria para aumentar la producción vegetal y animal, la sanidad, la fertilidad del suelo. | | | |
| Producción de abonos | Producción Abonos | El predio tiene implementadas alternativas que permitan el aprovechamiento de residuos y subproductos de los proyectos agrícolas, pecuarios, agroindustriales para su compostaje o descomposición. | | | |
| INDICE DE AGROBIODIVERSIDAD (IABD) | | | | | |

| BOSQUES, RECURSOS FORESTALES Y FAUNA | | | CALIFICACIÓN | SITUACION ENCONTRADA | ACCIONES PROPUESTAS |
|---|------------------------|---|---------------------|-----------------------------|----------------------------|
| VARIABLES | PALABRAS CLAVES | SITUACION DESEADA Y CRITERIOS DE EVALUACION | | | |
| Aprovechamiento sostenible de los bosques y recurso arbóreo | Aprovechamiento | Realizan un uso, aprovechamiento y extracción de materiales, productos, subproductos de bosques y del recurso arbóreo, sin que ello represente un deterioro evidente. Se reemplazan los árboles que se talan o se pierden por diversas razones. | | | |
| Protección de bosques y recurso arbóreo | Protección | Se evita la entrada de animales domésticos a las áreas boscosas y forestales para evitar que las deterioren. Están protegidas contra el fuego. | | | |
| Conectividad (existen bosques o parches conectados) | Conectividad | Se conectan como corredores o franjas, las áreas boscosas y los arreglos forestales en la parcela. Se conectan como corredores o franjas, con áreas boscosas y arreglos forestales por fuera de la parcela. | | | |
| Reforestaciones | Reforestación | Han realizado actividades de reforestación de forma regular, para incrementar las áreas de bosque, establecer arreglos forestales, corredores de conectividad, proteger cuerpos de agua. Convierten áreas con usos inapropiados en áreas forestales. | | | |
| Fauna nativa y silvestre | Fauna | Existe fauna nativa, silvestre y/o migratoria, asociada a las áreas boscosas, arreglos forestales, cuerpos de agua, donde encuentran refugio permanente y seguro. No hay cacería o pesca de la fauna protegida o en peligro de extinción, y la que se realiza, es en áreas, especies, épocas y condiciones permitidas. | | | |
| INDICE DE SUSTENTABILIDAD BOSQUES, RECURSO FORESTAL, Y FAUNA (ISBFF) | | | | | |

| | |
|--|--|
| INDICE DE SUSTENTABILIDAD AGUA (ISA) | |
| INDICE DE SUSTENTABILIDAD SUELOS (ISS) | |
| INDICE DE AGROBIODIVERSIDAD (IABD) | |
| INDICE DE SUSTENTABILIDAD BOSQUES, FORESTAL Y FAUNA (ISBFF) | |
| INDICE DE SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL (ISA) | |

INDICADORES SOCIO- CULTURALES

| PARTICIPACIÓN Y ORGANIZACIÓN | | | DISPOSICIÓN Y ACCIONES DE LA FAMILIA EN LOS PROCESOS ORGANIZATIVOS, POLÍTICOS, PRODUCTIVOS, DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS EN SU PARCELA Y COMUNIDAD | | |
|--|--|---|--|-----------------------------|----------------------------|
| VARIABLES | PALABRAS CLAVES | SITUACION DESEADA Y CRITERIOS DE EVALUACION | CALIFICACION | SITUACION ENCONTRADA | ACCIONES PROPUESTAS |
| Organización y participación propia | Organización y participación | Participan las familias en procesos y trabajos comunitarios (mingas, grupos de trabajo ambientales, salud y recreación, producción, comercialización, transformación), trueques, Juntas de Acción Comunal, Asociaciones de productores, Asociaciones de Cabildos y campesinos. | | | |
| Organización política y administrativa (hacia afuera del predio) | Organización política y administrativa (externa) | Tienen las familias y la comunidad organizada mayor capacidad de gestión y negociación con entidades del sector privado y público para exigir los derechos que tienen que ver con el desarrollo sostenible de la comunidad, (ambiental, económico-productivo y socio cultural). | | | |
| Capacidad en gestión y administración (hacia adentro del predio) | Capacidad gestión y administración (interna) | Tienen los miembros de cada familia suficiente capacidad administrativa, en manejo contable, en planificación, en formulación, gestión, ejecución y seguimiento de proyectos. | | | |
| Organización y participación con instituciones públicas y privadas | Relación con Instituciones públicas y privadas | Participa las familias en el desarrollo de programas y proyectos productivos, ambientales, de transformación y comercialización. Cuentan con capacitación y asistencia técnica y recursos para inversión. Algunos miembros de las familias trabajan por fuera de la parcela para complementar el ingreso económico de las familias. | | | |
| Conocimientos y saberes propios aplicados | Conocimientos y saberes aplicados | Las familias utilizan prácticas tradicionales favorables a la sostenibilidad de la parcela (diversidad de semillas y animales, asociación y rotación de cultivos, dispone de lotes de descanso, prevención de plagas y enfermedad-des, integra la producción agrícola y pecuaria, preparación y uso de abonos orgánicos, uso de fases de la luna, conoce y aplica las cabañuelas. Armonización de la tierra, semillas y cosechas con médicos tradicionales, tienen prácticas religiosas para la parcela. | | | |

| PARTICIPACIÓN Y ORGANIZACIÓN | | | DISPOSICIÓN Y ACCIONES DE LA FAMILIA EN LOS PROCESOS ORGANIZATIVOS, POLÍTICOS, PRODUCTIVOS, DE PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS EN SU PARCELA Y COMUNIDAD | | |
|---|---------------------------|---|--|-----------------------------|----------------------------|
| VARIABLES | PALABRAS CLAVES | SITUACION DESEADA Y CRITERIOS DE EVALUACION | CALIFICACION | SITUACION ENCONTRADA | ACCIONES PROPUESTAS |
| Participación de la mujer en decisiones organizativas y productivas | Participación de la mujer | ¿Cómo participa la mujer en las decisiones de los procesos organizativos y productivos? | | | |
| INDICE DE PARTICIPACION Y ORGANIZACIÓN (IPO) | | | | | |

| SEGURIDAD Y SOBERANIA ALIMENTARIA | | | LA DISPONIBILIDAD Y ACCESO A LOS RECURSOS RELACIONADOS CON EL USO, MEJORAMIENTO Y CONTINUIDAD DE LOS MISMOS EN EL TIEMPO POR MEDIO DE ACCIONES Y PRÁCTICAS TRADICIONALES E INTRODUCIDAS | | |
|---|---|--|---|-----------------------------|----------------------------|
| VARIABLES | Palabras claves | SITUACION DESEADA Y CRITERIOS DE EVALUACION | CALIFICACION | SITUACION ENCONTRADA | ACCIONES PROPUESTAS |
| Producción de alimentos para el consumo de las familias | Producción alimentos propios | Producen las familias alimentos diversos, suficientes y de forma permanente para su consumo durante el año. | | | |
| Acceso a los alimentos (en donde los consigue) | Acceso a alimentos | Las familias cuentan con diferentes medios para conseguir los alimentos que requiere para consumo (en la parcela, comprados, por trueque, donaciones). | | | |
| Producción y conservación de semillas y animales | Producción y conservación semillas | Las familias desarrollan acciones de conservación y multiplicación de semillas tradicionales y animales en su parcela. | | | |
| Transformación y conservación de alimentos | Transformación y conservación alimentos | Las familias desarrollan acciones de transformación de los productos y utiliza técnicas de conservación de alimentos para satisfacer sus necesidades alimentarias. | | | |
| Prácticas alimentarias y formas de consumo (introducidas y tradicionales) | Prácticas y formas de consumo | Consumen las familias los productos en diversidad de formas y preparaciones, teniendo en cuenta un adecuado suministro nutricional diario, en cantidad y frecuencia. | | | |
| INDICE DE SEGURIDAD Y SOBERANIA ALIMENTARIA (ISSA) | | | | | |

| SALUD Y NUTRICION | | | RELACIÓN ENTRE LA GENERACIÓN DE ALIMENTOS Y EL CONSUMO DE ALIMENTOS, SOBRE LAS CONDICIONES Y CALIDAD DE VIDA DE LAS FAMILIAS | | |
|--|--------------------------------|---|--|-----------------------------|----------------------------|
| VARIABLES | PALABRAS CLAVES | SITUACION DESEADA Y CRITERIOS DE EVALUACION | CALIFICACION | SITUACION ENCONTRADA | ACCIONES PROPUESTAS |
| Situación nutricional de todos los miembros de la familia (principalmente los niños) | Situación nutricional | Las familias presentan condiciones favorables de salud expresadas en su bienestar físico. | | | |
| Situación anímica de todos los miembros de la familia (principalmente los niños) | situación anímica | Las familias presentan condiciones favorables de salud expresadas en un adecuado estado de ánimo | | | |
| Situación intelectual de todos los miembros de la familia (principalmente los niños) | Situación intelectual | Las familias presentan condiciones favorables de salud expresadas en un apropiado desempeño intelectual. | | | |
| Indicadores culturales de buena nutrición | Indicadores de buena nutrición | Desde la cosmovisión cultural, presentan los miembros de cada familia síntomas físicos, anímicos e intelectuales que reflejan un estado alimentario inadecuado. Qué decisiones toman al conocer la anterior situación | | | |
| Disposición y manejo de residuos | Manejo de residuos | Las familias realizan un manejo adecuado de los desechos, clasificándolos, los dispone en sitios adecuados y los aprovecha | | | |
| INDICE DE SALUD Y NUTRICION (ISN) | | | | | |

| | |
|---|--|
| INDICE DE PARTICIPACION Y ORGANIZACIÓN (IPO) | |
| INDICE DE SEGURIDAD Y SOBERANIA ALIMENTARIA (ISSA) | |
| INDICE DE SALUD Y NUTRICION (ISN) | |
| INDICE DE SUSTENTABILIDAD SOCIO-CULTURAL (ISSC) | |

**ANEXO D. INDICADORES, VARIABLES Y ESCALAS DE CALIFICACIÓN PARA BIOGRAMAS DE SOBERANÍA,
SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL**

| DIMENSIÓN DE ANÁLISIS | INDICADORES | VARIABLES | ESCALA DE CALIFICACIÓN | | | | | |
|-----------------------|---|---|---|--|--|---|--|--|
| | | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| SEGURIDAD ALIMENTARIA | Disponibilidad de alimentos (Producción agropecuaria) | Condiciones ecosistémicas | Biodiversidad | La unidad productiva cuenta con alta biodiversidad de flora y fauna. La comunidad realiza prácticas ambientales durante todo el año que favorecen la protección y conservación de dicha biodiversidad. | La unidad productiva cuenta con alta biodiversidad de flora y fauna. La comunidad realiza prácticas ambientales durante algunos meses del año que favorecen la protección y conservación de dicha biodiversidad. | La unidad productiva cuenta con alta biodiversidad de flora y fauna, pero la comunidad no realiza en forma permanente prácticas ambientales que favorezcan la protección y conservación de dicha biodiversidad. | La unidad productiva cuenta poca biodiversidad de flora y fauna. Además, la comunidad realiza pocas prácticas que garanticen la protección y conservación de dicha biodiversidad. | La unidad productiva cuenta poca biodiversidad de flora y fauna. Además, la comunidad no realiza prácticas que garanticen la protección y conservación de dicha biodiversidad. |
| | | Disponibilidad y acceso a factores o recursos de producción | Tierra - suelo (tenencia, área disponible para producción agropecuaria, fertilidad, relación: vocación del suelo - uso actual). | Hay tenencia de tierra propia, posee tierras aptas para la producción agropecuaria, suelos con muy buena fertilidad y su producción va de acuerdo con la vocación del suelo | Hay tenencia de tierra propia, posee tierras aptas para la producción agropecuaria, suelos con buena fertilidad y su producción va de acuerdo con la vocación del suelo. | Hay tenencia de tierra propia, posee tierras medianamente aptas para la producción agropecuaria, suelos con fertilidad media y su producción va un poco de acuerdo con la vocación del suelo. | No hay tenencia de tierra propia, posee tierras poco aptas para la producción agropecuaria, suelos con fertilidad regular y su producción no va de acuerdo con la vocación del suelo | No hay tenencia propia de tierras para la producción agropecuaria, los suelos con baja fertilidad para la producción y las explotaciones agropecuarias no van de acuerdo con la vocación del suelo |

| DIMENSIÓN DE ANÁLISIS | INDICADORES | VARIABLES | ESCALA DE CALIFICACIÓN | | | | |
|-----------------------|---|--|---|--|--|---|---|
| | | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| SEGURIDAD ALIMENTARIA | Disponibilidad de alimentos (Producción agropecuaria) | Recurso agua | Recurso agua disponible de buena calidad, en cantidad adecuada, permanencia durante todo el año y fácil acceso para los sistemas productivos. | Recurso agua disponible de buena calidad, en cantidad adecuada, permanencia durante todo el año, pero de difícil acceso. | Recurso agua disponible de regular calidad (contaminación) en cantidad adecuada, de épocas de escasez y difícil acceso. | Recurso agua disponible de regular calidad, cantidad insuficiente para cubrir las necesidades de la población, épocas de escasez y difícil acceso. | Recurso agua disponible de mala calidad, en mínima cantidad, de épocas de escasez y difícil acceso. |
| | | Medidas y estrategias de protección y conservación de los recursos naturales (agua, suelo) | Las comunidades, las instituciones y entidades presentes en la zona han diseñado y están desarrollando, con amplia cobertura: planes, programas o proyectos con enfoque de protección y conservación de los recursos naturales. | Las comunidades, las instituciones y entidades presentes en la zona han diseñado y están desarrollando, con media cobertura: planes, programas o proyectos con enfoque de protección y conservación de los recursos naturales. | Las comunidades, las instituciones y entidades presentes en la zona han diseñado y están desarrollando planes, programas o proyectos con enfoque de protección y conservación de los recursos naturales, pero de baja cobertura. | Las entidades e instituciones presentes en la zona están desarrollando planes, programas o proyectos de protección y conservación de los recursos naturales, pero tienen baja cobertura y existe poca apropiación de ello por parte de las comunidades (o viceversa). | Ni las comunidades, ni las instituciones y entidades presentes en la zona se preocupan por desarrollar planes, programas, proyectos, estrategias o acciones de protección y conservación de los recursos naturales. |

| DIMENSIÓN DE ANÁLISIS | INDICADORES | VARIABLES | ESCALA DE CALIFICACIÓN | | | | |
|-----------------------|-------------|-----------------------------------|--|--|---|--|--|
| | | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| SEGURIDAD ALIMENTARIA | | Recurso humano-mano de obra | Más del 75% de la mano de obra que requiere la unidad productiva la cubre la comunidad, hay disponibilidad de mano de obra externa con precios justos tanto para quien contrata como para el contratado. | Más del 50% y hasta 75% de la mano de obra que requiere la unidad productiva la cubre la comunidad, hay disponibilidad de mano de obra externa con precios justos tanto para quien contrata como para el contratado. | Entre el 25% y hasta el 50% de la mano de obra que requiere la unidad productiva la cubre la comunidad, hay escasa disponibilidad de mano de obra externa y el costo es relativamente alto. | Menos del 25% de la mano de obra que requiere la unidad productiva la cubre la comunidad, hay escasa mano de obra externa y el costo es alto. | Menos del 25% de la mano de obra que requiere la unidad productiva la cubre la comunidad, la mano de obra externa es muy escasa y el costo es muy elevado. |
| | | Capacitación y asistencia técnica | Los programas de capacitación y asistencia técnica en las áreas agrícola y pecuaria son de amplia cobertura en la unidad productiva, de buena calidad y permanentes. | Los programas de capacitación y asistencia técnica en las áreas agrícola y pecuaria son de cobertura media y de buena calidad. | Los programas de capacitación y/o asistencia técnica agrícola y pecuaria en la unidad productiva son de baja cobertura y poca frecuencia. | Se cuenta con programas de capacitación y/o asistencia técnica solamente en el área agrícola o pecuaria y son de baja cobertura y poca frecuencia. | En la unidad productiva no existen programas de capacitación y/o asistencia técnica en las áreas agrícola y/o pecuaria. |

| DIMENSIÓN DE ANÁLISIS | INDICADORES | VARIABLES | ESCALA DE CALIFICACIÓN | | | | |
|-----------------------|---|---|--|--|--|--|--|
| | | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| SEGURIDAD ALIMENTARIA | | Capital (acceso a crédito y/o financiación) | Más del 80% de los productores de la finca tienen acceso a capital para establecimiento o mejoramiento de sus sistemas productivos, a través de créditos y/o financiación de entidades gubernamentales y no gubernamentales. | Entre un 60% y 80% de los productores tienen acceso a capital para establecimiento o mejoramiento de sus sistemas productivos a través de créditos y/o financiación de entidades gubernamentales y no gubernamentales. | Entre un 40% y 60% de los productores tienen acceso a capital para establecimiento o mejoramiento de sus sistemas productivos a través de créditos y/o financiación de entidades gubernamentales y no gubernamentales. | Entre un 20% y 40% de los productores tienen acceso a capital para establecimiento o mejoramiento de sus sistemas productivos a través de créditos y/o financiación de entidades gubernamentales y no gubernamentales. | La mayor parte de los productores (más del 80%) no cuentan con financiación para sus sistemas productivos y tienen grandes dificultades para acceder |
| | | Insumos (dependencia del mercado) | Más del 80% de los insumos (semillas, correctivos, abonos, plaguicidas) son producidos por los mismos agricultores, el resto debe ser comprado (20%). | Entre un 60% y 80% de los insumos (semillas, correctivos, abonos, plaguicidas) son producidos por los mismos agricultores, el resto debe ser comprado. | Entre un 40% y 60% de los insumos (semillas, correctivos, abonos, plaguicidas) son producidos por los mismos agricultores, el resto debe ser comprado. | Entre un 20% y 40% de los insumos (semillas, correctivos, abonos, plaguicidas) son producidos por los mismos agricultores, el resto debe ser comprado. | La mayor parte de los insumos (más del 80%) deben ser comprados. |
| | Caracterización de la producción agropecuaria | Variedad (en términos nutricionales, grupos de alimentos: proteicos, energéticos y reguladores) | Producción equilibrada de alimentos (fuentes proteicas, energéticas y reguladoras) | Se producen alimentos de los tres grupos nutricionales pero en proporciones desequilibradas (baja proporción de fuentes proteicas). | Se producen alimentos de solamente dos grupos nutricionales. | Se producen alimentos de solamente dos grupos nutricionales. | Se producen alimentos de solamente de un grupo nutricional pero variado. |

| DIMENSIÓN DE ANÁLISIS | INDICADORES | VARIABLES | ESCALA DE CALIFICACIÓN | | | | |
|-----------------------|-------------------------------|--|--|---|---|---|--|
| | | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| SEGURIDAD ALIMENTARIA | | Cantidad | La cantidad de los alimentos producidos es suficiente para las necesidades de consumo de cada familia y hay excedentes para la venta. | La cantidad de los alimentos producidos es suficiente para cubrir el 100% de las necesidades de consumo de cada familia. | La cantidad de los alimentos producidos cubre entre 50% y hasta 100% de las necesidades de consumo de cada familia. | La cantidad de los alimentos producidos cubre hasta el 50% de las necesidades de consumo de cada familia. | La cantidad de los alimentos producidos cubre menos del 20% de las necesidades de consumo de cada familia. |
| | | Oportunidad o permanencia (disponibilidad de alimentos durante el año-meses) | Disponibilidad de alimentos durante todo el año. | Disponibilidad de alimentos por lo menos durante ocho (8) meses del año. | Disponibilidad de alimentos por lo menos durante seis (6) meses del año. | Disponibilidad de alimentos por lo menos durante cuatro (4) meses del año. | Disponibilidad de alimentos durante menos de (4) meses en el año. |
| | Acceso físico a los alimentos | Estado de las vías de acceso y servicio de transporte. | El estado de todas las vías de acceso (carreteras) y el servicio de transporte es bueno permitiendo la entrada de alimentos diariamente. | En la unidad productiva predominan vías de acceso (carreteras) en buen estado y el servicio de transporte es frecuente permitiendo la entrada de alimentos por lo menos semanalmente. | En la unidad productiva predominan vías de acceso (carreteras) en regular estado, el servicio de transporte es poco frecuente, la entrada de alimentos es quincenalmente. | En la unidad productiva predominan vías de acceso ((carreteras) en mal estado y el servicio de transporte es poco frecuente y costoso, permitiendo la entrada de alimentos una sola vez al mes. | Predominan en la unidad productiva no hay vías de acceso (carreteras), el transporte de alimentos es muy difícil y poco frecuente. |

| DIMENSIÓN DE ANÁLISIS | INDICADORES | VARIABLES | ESCALA DE CALIFICACIÓN | | | | | |
|-----------------------|-------------|--|--|---|--|---|--|---|
| | | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| SEGURIDAD ALIMENTARIA | Acceso | Nivel de ingresos económicos (familia) | En el predio predominan ingresos económicos de cada familia superiores a \$800.000 | En el predio predominan ingresos económicos de cada familia entre \$600.000 y \$800.000 | En el predio predominan ingresos económicos de cada familia entre \$400.000 y \$600.000 | En el predio predominan ingresos económicos de cada familia entre \$200.000 y \$400.000 | En el predio predominan ingresos económicos de cada familia son inferiores de \$200.000 | |
| | | A través del mercado – compra | Precios de los alimentos | El 100% de los alimentos que se compran tienen un precio justo, acorde a las condiciones económicas de cada familia. | Predominan precios justos, acorde con las condiciones económicas de cada familia. | Los precios de al menos la mitad de los alimentos de mayor demanda para la compra, son justos y acordes con las condiciones económicas de cada familia. | Predominan precios altos en gran parte de los alimentos de mayor demanda para la compra. | Todos los alimentos de mayor demanda para la compra tienen precios altos. |
| | | A través de sistemas tradicionales | Aporte del trueque o intercambios al mejoramiento de la dieta de cada familia. | El acceso a alimentos a través de los sistemas tradicionales mejora el consumo de alimentos a nivel familiar, en cantidad, calidad y variedad durante 9 a 12 meses del año. | El acceso a alimentos a través de los sistemas tradicionales mejora el consumo de alimentos a nivel familiar, en cantidad, calidad y variedad durante 6 a 9 meses del año. | El acceso a alimentos a través de los sistemas tradicionales mejora el consumo de alimentos a nivel familiar, en cantidad, calidad y variedad durante 3 | El acceso a alimentos a través de los sistemas tradicionales mejora el consumo de alimentos a nivel familiar, en cantidad, calidad y variedad durante 1 a 3 meses del año. | En la zona no se realizan trueques o intercambios. |

| DIMENSIÓN DE ANÁLISIS | INDICADORES | VARIABLES | ESCALA DE CALIFICACIÓN | | | | |
|-----------------------|--|--|--|---|---|---|--|
| | | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| SEGURIDAD ALIMENTARIA | A través de donaciones o subsidios de entidades o instituciones Gubernamentales y no gubernamentales | Cobertura: población vulnerable correspondiente a en población vulnerable niños, discapacitados gestantes, lactantes y tercera edad. | Los programas de complementación alimentaria tienen una cobertura entre 75% y 100% y son de buena calidad. | Los programas de complementación alimentaria en población vulnerable tienen una cobertura entre el 50% y 75% y son de buena calidad. | Los programas de complementación alimentaria tienen una cobertura menor de 50%, pero son de buena calidad. | Los programas de complementación alimentaria en población vulnerable tienen amplia cobertura pero no corresponden a las necesidades nutricionales de los beneficiarios. | Los programas de complementación alimentaria en población vulnerable tienen baja cobertura y no corresponden a las necesidades nutricionales de los beneficiarios. |
| | | Calidad: que corresponda a las necesidades nutricionales de los beneficiarios | | | | | |
| | Consumo | Patrones y hábitos alimentarios | Más del 80% de las familias tiene patrones y hábitos alimentarios apropiados para mantener niveles adecuados de nutrición y salud. | Entre el 60% y 80% de las familias tiene patrones y hábitos alimentarios apropiados para mantener niveles adecuados de nutrición y salud. | Entre el 40% y 60% de las familias tiene patrones y hábitos alimentarios apropiados para mantener niveles adecuados de nutrición y salud. | Entre el 20% y 40% de las familias tiene patrones y hábitos alimentarios apropiados para mantener niveles adecuados de nutrición y salud. | Menos del 20% de las familias tiene patrones y hábitos alimentarios apropiados para mantener niveles adecuados de |

| DIMENSIÓN DE ANÁLISIS | INDICADORES | VARIABLES | ESCALA DE CALIFICACIÓN | | | | | |
|-----------------------|---------------------------|--|---|--|---|--|---|--|
| | | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| SEGURIDAD ALIMENTARIA | | Medios de comunicación - Publicidad sobre aspectos de nutrición y salud preventiva | Los medios de comunicación locales transmiten en forma permanente comerciales y programas con temas de soberanía y seguridad alimentaria, nutrición y salud preventiva. | Los medios de comunicación locales transmiten comerciales y programas con temas de soberanía y seguridad alimentaria, nutrición y salud preventiva, pero con regular frecuencia. | Los medios de comunicación locales transmiten comerciales y programas con temas de soberanía y seguridad alimentaria, nutrición y salud preventiva, pero con muy poca frecuencia. | Los medios de comunicación locales no transmiten comerciales, ni programas con temas de soberanía y seguridad alimentaria, nutrición y salud preventiva. | Los medios de comunicación locales transmiten en forma permanente comerciales e información que incluyen en la adopción de patrones y hábitos alimentarios inapropiados para una adecuada nutrición | |
| | Aprovechamiento biológico | Disponibilidad y acceso a servicios | Servicio de agua potable | El predio tiene más del 80% de acceso al servicio de agua potable durante el año. | El predio tiene entre un 60% y 80% de acceso al servicio de agua potable durante el año. | El predio tiene entre un 40% y 60% de acceso al servicio de agua potable durante el año. | El predio tiene entre un 20% y 40% de acceso al servicio de agua potable. | El predio tiene menos del 20% de acceso al servicio de agua potable durante el año. |
| | | | Servicio de energía eléctrica | El predio tiene más del 80% de acceso al servicio de energía eléctrica durante el año. | El predio tiene entre un 60% y 80% de acceso al servicio de energía eléctrica durante el año. | El predio tiene entre un 40% y 60% de acceso al servicio de energía eléctrica durante el año. | El predio tiene entre un 20% y 40% de acceso al servicio de energía eléctrica durante el año. | El predio tiene menos del 20% de acceso al servicio de energía eléctrica durante el año. |
| | | | Servicio de alcantarillado | El predio tiene más del 80% de acceso al servicio de alcantarillado. | El predio tiene entre un 60% y 80% más del de acceso a servicio de alcantarillado. | El predio tiene entre un 40% y 60% de acceso al servicio de alcantarillado. | El predio tiene entre un 20% y 40% de acceso al servicio de alcantarillado. | El predio tiene menos del 20% de acceso al servicio de alcantarillado. |

| DIMENSIÓN DE ANÁLISIS | INDICADORES | VARIABLES | ESCALA DE CALIFICACIÓN | | | | |
|-----------------------|---------------------|--|--|--|--|---|---|
| | | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| SEGURIDAD ALIMENTARIA | | Servicio de salud (afiliación a Empresa Promotora de Salud- EPS) | Más del 80% de la población tiene afiliación al servicio de salud. | Entre un 60% y 80% de la población tiene afiliación al servicio de salud. | Entre un 40% y 60% de la población tiene afiliación al servicio de salud. | Entre un 20% y 40% de la población tiene afiliación al servicio de salud. | La mayor parte de la población (más del 80%) no se encuentra afiliada al servicio de salud. |
| | Calidad e inocuidad | Promoción y aplicación de la normatividad necesaria durante la cadena agroalimentaria hasta el consumo. | En la comunidad hay una excelente promoción de la normatividad vigente y se aplica 100% desde la cosecha hasta el consumo para evitar la contaminación física, química y microbiológica de los productos alimenticios. | En la comunidad hay buena promoción de la normatividad vigente y se aplican en un 75% desde la cosecha hasta el consumo para evitar la contaminación física, química y microbiológica de los productos alimenticios. | En la comunidad hay escasa promoción de la normatividad vigente y se aplican en un 50% desde la cosecha hasta el consumo para evitar la contaminación física, química y microbiológica de los productos alimenticios. | En la comunidad no hay promoción de la normatividad vigente y se aplica el 25% desde la cosecha hasta el consumo generando riesgos de contaminación física, química y microbiológica de los productos. | En la comunidad no hay promoción de la normatividad vigente y se aplica en muy baja proporción desde la cosecha hasta el consumo, generando altos riesgos de contaminación física, química y microbiológica de los productos. |
| | | Vigilancia, seguimiento y control de normatividad necesaria en la cadena agroalimentaria para garantizar la calidad e inocuidad de los alimentos para consumo. | El predio cuenta con un ente gubernamental encargado de la vigilancia y control de tal manera que se cumpla la normatividad que garantiza la calidad de los productos agropecuarios, mediante seguimientos periódicos. | El predio cuenta con un ente gubernamental encargado de la vigilancia y control de tal manera que se cumpla la normatividad que garantiza la calidad de los productos agropecuarios, el seguimiento es de amplia cobertura y esporádico. | El predio cuenta con un ente gubernamental encargado de la vigilancia y control de tal manera que se cumpla la normatividad que garantiza la calidad de los productos agropecuarios, el seguimiento es de baja cobertura y esporádico. | El predio cuenta con un ente gubernamental encargado de la vigilancia y control de los procesos de la cadena agroalimentaria para garantizar la calidad de los productos alimenticios, pero no realiza seguimiento. | El predio no cuenta con un ente gubernamental encargado de la vigilancia y control de los procesos de la cadena agroalimentaria para garantizar la calidad de los productos alimenticios. |

| DIMENSIÓN DE ANÁLISIS | | INDICADORES | VARIABLES | ESCALA DE CALIFICACIÓN | | | | |
|-----------------------|--|--|---|---|---|--|---|---|
| | | | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| SEGURIDAD ALIMENTARIA | | Manipulación, conservación y preparación de los alimentos. | Entre un 80 y 100% de las familias de la comunidad manejan las técnicas adecuadas de manipulación, conservación y preparación de los alimentos. | Entre un 60 y 80% de las familias de la comunidad manejan las técnicas adecuadas de manipulación, conservación y preparación de los alimentos. | Entre un 40 y 60% de las familias de la comunidad manejan las técnicas adecuadas de manipulación, conservación y preparación de los alimentos. | Entre un 20 y 40% de las familias de la comunidad manejan las técnicas adecuadas de manipulación, conservación y preparación de los alimentos. | Menos del 20% de las familias de la comunidad manejan las técnicas adecuadas de manipulación, conservación y preparación de los alimentos | |
| | | | La comunidad y entidades están desarrollando, con amplia cobertura y resultados exitosos, procesos avanzados de recuperación, reproducción, protección y conservación de semillas nativas y adaptadas a la región, y del conocimiento tradicional asociado. | La comunidad y las entidades se encuentran desarrollando, con baja cobertura aún, procesos de recuperación, reproducción, protección y conservación de semillas nativas y adaptadas a la región, y del conocimiento tradicional asociado. | La comunidad y las entidades están desarrollando procesos de recuperación de semillas nativas y/o adaptadas, pero no se están reproduciendo, ni se está recuperando el conocimiento tradicional asociado. | La comunidad está organizando procesos de recuperación, reproducción, protección y conservación de semillas nativas y adaptadas a la región, y del conocimiento tradicional asociado, pero no cuenta con las entidades e instituciones presentes en la zona. | La comunidad no ha desarrollado ni está desarrollando procesos de recuperación, reproducción, protección, ni conservación de semillas nativas y adaptadas a la región, y del conocimiento tradicional asociado. | |
| SOBERANÍA ALIMENTARIA | | Uso y conservación de semillas propias y/o adaptadas a las condiciones locales para la producción sostenible de alimentos y del conocimiento tradicional asociado a su uso y manejo. | | | | | | |

| DIMENSIÓN DE ANÁLISIS | INDICADORES | VARIABLES | ESCALA DE CALIFICACIÓN | | | | |
|-----------------------|--|-----------|---|--|---|--|--|
| | | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| SOBERANÍA ALIMENTARIA | Producción bajo principios agroecológicos: conflictos en el uso del suelo (ya incluidos en la calificación de la variable tierra - suelo) - Prácticas de conservación de los recursos naturales (ya incluidos en la calificación de otras variables) - Uso de agroquímicos en los sistemas productivos | | Más del 80% de los sistemas productivos agropecuarios se utilizan menos del 20% de insumos químicos, con sistemas de producción ancestrales y en armonía con el medio ambiente. | Entre el 60% y 80% de los sistemas productivos agropecuarios se utilizan menos del 20% de insumos químicos, con sistemas de producción ancestrales y en armonía con el medio ambiente. | Entre el 40% y 60% de los sistemas productivos agropecuarios se utilizan menos del 20% de insumos químicos, con sistemas de producción ancestrales y en armonía con el medio ambiente. | Entre el 20% y 40% de los sistemas productivos agropecuarios se utilizan menos del 20% de insumos químicos, con sistemas de producción ancestrales y en armonía con el medio ambiente. | Menos del 20% de los sistemas productivos agropecuarios se utiliza menos del 20% de insumos químicos. |
| | Nivel de autoabastecimiento alimentario | | La comunidad cuenta con un nivel de autoabastecimiento mayor del 80%, con gran diversidad de productos alimenticios para el consumo que le permite una dieta familiar balanceada. | La comunidad cuenta con un nivel de autoabastecimiento entre el 60% y 80%, con diversidad de productos alimenticios para el consumo que le permite una dieta familiar balanceada. | La comunidad cuenta con un nivel de autoabastecimiento entre el 40% y 60%, con diversidad de productos alimenticios para el consumo que le permite una dieta familiar más o menos balanceada. | La comunidad cuenta con un nivel de autoabastecimiento entre el 20% y 40%, con baja diversidad de productos alimenticios para el consumo que no le permiten tener una dieta familiar balanceada. | La comunidad cuenta con un nivel de autoabastecimiento menor del 20% que no permite tener una dieta familiar balanceada. |

| DIMENSIÓN DE ANÁLISIS | INDICADORES | VARIABLES | ESCALA DE CALIFICACIÓN | | | | |
|-----------------------|--|-----------|--|---|---|---|--|
| | | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| SOBERANÍA ALIMENTARIA | Autonomía de producción y consumo (posibilidad que tienen las comunidades de decidir qué, cómo, cuándo, cuánto y dónde producir y consumir)) | | La comunidad tiene total autonomía para decidir qué, cómo, cuándo, cuánto y dónde producir y consumir sus alimentos. | La comunidad decide en gran medida, pero no plenamente sobre qué, cómo, cuándo, cuánto y dónde producir y consumir sus alimentos. | La comunidad tiene cierta limitantes que no le permiten, en gran medida, decidir sobre qué, cómo, cuándo, cuánto y dónde producir y consumir sus alimentos. | La comunidad tiene cierta limitantes que no le permiten, en gran medida, decidir sobre qué, cómo, cuándo, cuánto y dónde producir y consumir sus alimentos. | La comunidad no tiene ninguna autonomía sobre qué, cómo, cuándo, cuánto y dónde producir y consumir sus alimentos. |

ANEXO E. AFOROS DE AGUA

Fuente 1. Zona alta del predio El salado (Mayo de 2011, temporada de lluvias)

| Sección | Velocidad del caudal (m/s) | | | | Profundidad (m) | Ancho (m) | Área (m ²) | Caudal (m ³ /s) |
|---------|-------------------------------|------|------|-------|--------------------|--------------|---------------------------|-------------------------------|
| | 0,2D | | 0,8D | Media | | | | |
| 1 | 0,20 | 0,23 | 0,24 | 0,220 | 0,11 | 0,76 | 0,0836 | 0,02 |
| 2 | 0,29 | 0,28 | 0,19 | 0,25 | 0,09 | 1 | 0,09 | 0,02 |
| 3 | 0,20 | 0,24 | 0,20 | 0,21 | 0,09 | 0,86 | 0,0774 | 0,02 |
| | | | | | | | | 0,02 |

Fuente 2. Zona media del predio El Salado (Mayo de 2011, temporada de lluvias)

| Sección | Velocidad del caudal (m/s) | | | | Profundidad (m) | Ancho (m) | Área (m ²) | Caudal (m ³ /s) |
|---------|-------------------------------|------|------|-------|--------------------|--------------|---------------------------|-------------------------------|
| | 0,2D | | 0,8D | Media | | | | |
| 1 | 0,20 | 0,19 | 0,19 | 0,190 | 0,2 | 0,36 | 0,072 | 0,01 |
| 2 | 0,40 | 0,36 | 0,39 | 0,38 | 0,9 | 0,5 | 0,45 | 0,17 |
| 3 | 0,27 | 0,26 | 0,27 | 0,26 | 0,9 | 0,7 | 0,63 | 0,16 |
| | | | | | | | | 0,11 |

Fuente 3. Zona baja del predio El Salado (Mayo de 2011, temporada de lluvias)

| Sección | Velocidad del caudal (m/s) | | | | Profundidad (m) | Ancho (m) | Área (m ²) | Caudal (m ³ /s) |
|---------|-------------------------------|------|------|-------|--------------------|--------------|---------------------------|-------------------------------|
| | 0,2D | | 0,8D | Media | | | | |
| 1 | 0,79 | 0,78 | 0,80 | 0,790 | 0,13 | 0,2 | 0,026 | 0,02 |
| 2 | 0,16 | 0,17 | 0,17 | 0,16 | 0,1 | 0,76 | 0,076 | 0,01 |
| 3 | 0,18 | 0,16 | 0,19 | 0,18 | 0,3 | 1,2 | 0,36 | 0,06 |
| | | | | | | | | 0,03 |

**ANEXO F. CARACTERIZACIÓN FACTORES O RECURSOS DE PRODUCCIÓN
AGROPECUARIA EN LA FINCA EL SALADO**

| Factores de producción | | Predio PISOCHAGO |
|--|---|---|
| Factor/recurso | Características | |
| Tierra- Suelo | 1. Tenencia | Colectiva propia |
| | 2. Área total de la finca | 68 Ha |
| | 3. Área potencial para uso agrícola | 28% |
| | 4. Área utilizada actualmente en producción agropecuaria | 40% |
| | 5. Topografía | 40% Ondulado 28% Alta pendiente |
| | 6. Fertilidad | Media |
| | 7. Encharcamiento | Si |
| | 8. Procesos erosivos | Si |
| | 9. Análisis de suelos | No |
| | 10. Medidas y estrategias de protección | No |
| Agua | 11. Fuentes de cuerpos de agua | Varias |
| | 12. Calidad de agua | Regular |
| | 13. Cantidad | Suficiente |
| | 14. Acceso | Dificultad de acceso |
| | 15. Permanencia | Disminuye en épocas de verano |
| | 16. Tala y quema de bosques | Si |
| | 17. Medida y estrategias de protección | No realizan reforestación |
| Mano de obra | 18. Suficiente mano de obra | Si |
| | 19. Acceso de mano de obra | Si |
| | 20. Grupos de trabajo | Si |
| Asistencia técnica | 21. Conocimientos técnicos | Poco |
| | 22. Área a fortalecer | Ganadería, porcicultura, avicultura, agrícola en quinua, alverja, lulo, tomate, hortalizas. |
| | 23. Conocimientos y asistencia técnica en producción orgánica y/o ecológica | Insuficientes |
| | 24. Asistencia técnica área agrícola | Si |
| | 25. Asistencia técnica área pecuaria | No |
| Insumos | 26. Semillas nativas | Si |
| | 27. Semillas introducidas utilizadas (compra) | No |
| | 28. Procesos de recuperación de semillas nativas o adoptadas | Si |
| | 29. Uso de fertilizantes | Si |
| | 30. Uso de abonos orgánicos | Poco |
| | 31. Uso de plaguicidas | Si |
| | 32. Uso de bioplaguicidas | No |
| Capital | 33. Acceso a crédito (fácil, difícil-entidades) | Si |
| | 34. Capital disponible- ahorros | No |
| | 35. Financiación proyectos (entidades) | Si |
| | 36. Subsidios producción agropecuaria | No |
| Herramientas equipos y maquinaria | 37. Disponibilidad de equipos agrícolas y pecuarios | No |
| | 38. Disponibilidad de maquinaria agrícola | No |
| | 39. Costo acceso a maquinaria agrícola | Alto |
| | 40. Disponibilidad y estado de herramientas | Mala |
| | 41. Disponibilidad de cerca eléctrica | Si |

ANEXO G. MECANISMOS DE ACCESO MEDIANTE COMPRA: LISTA DE MERCADO

| ALIMENTOS | CANTIDAD | FRECUENCIA | LUGAR |
|------------------|-----------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| Arroz | 8 lbs- 1 @ | Quincenal, mensual | Granero, tienda |
| Aceite | 1 lt- 1 Galón | Semanal, quincenal, mensual | Granero Popayán |
| Harina | 3 lbs- 3 @ | Quincenal, mensual | Granero, tienda |
| Café | 1/4 - 3 libras | Semanal, quincenal, mensual | Granero Popayán |
| Panela | 1 lb - 1 1/2 @ | Quincenal, mensual | Granero Popayán |
| Azúcar | 4 lbs - 1 @ | Quincenal, mensual | Tienda, granero |
| Manteca | 1 lbs - 6 lb | Quincenal, mensual | Granero Popayán |
| Frijol | 2 lbs- 5 Kg | Semanal, quincenal, mensual | Tienda, granero |
| Arveja | 1 lbs- 4 lbs | Semanal, quincenal, mensual | Tienda, granero Popayán |
| Lenteja | 1 lbs - 5 Kg | Semanal, quincenal, mensual | Tienda, granero |
| Sal | 1 lbs - 6 Kg | Quincenal, mensual | Tienda, granero Popayán |
| Color | 1/2 - 1 kg | Quincenal, mensual | Tienda, granero Popayán |
| Espaguetis | 1 lb - 4 Kg | Quincenal, mensual | Tienda, graneo Popayán |
| Fideos de sopa | 1 lb - 2 lb | Quincenal, mensual | Granero Popayán |
| Maíz | 1 Kg - 1 @ | Quincenal, mensual | Tienda, graneo Popayán |
| Sardina | 1 lata | Mensual | Granero Popayán |
| Atún | 1- 2 latas | Mensual | Granero Popayán |
| Chocolate | 1/4 - 4 libras | Quincenal, mensual | Tienda, graneo Popayán |
| Carne | 1 lb - 5 lb | Quincenal | Galería |
| Menudencia | 2 lbs - 4 lb | semanal | Galería |
| Huevos | 1 - 3 panales | Semanal, quincenal | Tienda, galería Popayán |
| Papa | 50 Kg - 1 @ | Quincenal, mensual | Tienda, Paletará, Conuco, Popayán |
| Verduras | 1 lb | Diaria | Galería |
| Fideos | 6 lbs. | Mensual | Granero Popayán |
| Piña | 3 unidades | Semanal | Granero, galería |
| Maíz trillado | 4 lb s- 1 @ | Mensual | Granero |
| Condimentos | 10 unidades | Semanal | Tienda |
| Plátanos | 3 bultos | Semanal, mensual | Tienda, galería |
| Galletas | 1 paquete | Quincenal | Tienda |
| Maíz pira | 1 - 6 Kg | Mensual | Granero Popayán |
| Frutiño | 1 display | Quincenal | Granero Popayán |
| Blanquillos | 1 - 4 lb | Semanal, mensual | Coconuco, Paletará, granero Popayán |
| Tomate | 2 lbs. | Semanal | Galería |
| Pepino | 2 lbs. | Semanal | Galería |
| Cebolleta | 1- 2 lbs. | Semanal | Galería |

| ALIMENTOS | CANTIDAD | FRECUENCIA | LUGAR |
|------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------|
| Frutas | 24 unidades | Semanal, quincenal, mensual, | Tienda, galería |
| Aliños | 1/4 Kg | Mensual | Granero Popayán |
| Pollo | 2 lbs. | Quincenal | Coconuco |
| Fresa | 5 lbs. | Semanal | Galería |
| Coles | 1 lb | Semanal | Galería |
| Leche | 1 lt | Diario | Lechero |
| Guayabas | 2 lbs. | Quincenal | Granero |
| Bandejas | 2 unidades | Mensual | Galería |
| Garbanzo | 1 Kg | Mensual | Granero |
| Arracacha | 1 Kg | Mensual | Galería |
| Chocolisto | 1 tarro | Mensual | Granero Popayán |
| Cola granulada | 1 tarro | Mensual | Granero Popayán |
| Pan | 10 unidades | Diario | Tienda |
| Zanahoria | 1/2 @ | Quincenal | Tienda |
| Ullucos | 1 Kg | Quincenal | Tienda |

ANEXO H. PREFERENCIAS ALIMENTICIAS POR GRUPOS DE EDAD

| NIÑOS | JÓVENES | ADULTOS | ADULTOS MAYORES | ALIMENTOS QUE MENOS SE CONSUMEN |
|-------------------------|----------------|----------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| Colada de maíz | Sopa de maíz | Arracacha | Trigo | Mazamorra de mejicano o papayo |
| Mazamorra de maíz | Sopa de fideos | Oca | Cebada | Mote |
| Leche | Arroz | Ulluco | Mote | Okas |
| Queso | Leche | Majúa | Carne | Mango |
| Ulluco | Queso | Leche | Huevo | Zapallo |
| Carne | Plátano | Queso | Mazamorra de mejicano | Majúa |
| Jugos | Maduros | Plátano | Mazamorra de maíz | Guineo |
| Frutas | Huevos | Plátano maduro | Sopa de maíz | Arracacha |
| Ensaladas de verduras | Papa | Huevo | Papa con queso | Sopa de pasta |
| Mazamorra de mejicano | Carne | Papa | | Pepino |
| Huevo | Yucas | Frijol | | Habas |
| Pollo | Pastas | Ensalada | | Remolacha |
| Sopa de verduras | Avena | Yucas | | |
| Frijol | Ensalada | Pastas | | |
| Coles | Frijol | Enlatados | | |
| Arracacha | Lenteja | Sopa de verduras con carne | | |
| Pezuña de res | Sopa | Masa de harina | | |
| Ulluco | Legumbres | Chocolate | | |
| Caldos de pollo o carne | Granos | Colada | | |
| Plátano | | Pollo | | |
| Arroz | | Carne | | |
| Colada de plátano | | Sopa de maíz | | |
| Chocolate | | Arepa de maíz | | |
| Arepa de maíz | | Coles | | |
| | | Menudencia | | |
| | | Arroz | | |
| | | Café | | |
| | | Trucha ahumada | | |

ANEXO I. MÉTODOS DE CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS EN LA FINCA EL SALADO

| Métodos de conservación de los alimentos en la finca El salado | |
|---|---|
| Carnes | El consumo de carnes rojas y blancas es bajo. Se conservan en neveras, pocas familias ahúman las carnes |
| Frutas | Las compran en la galería en Popayán, el consumo de estos frutos es bajo. Se conservan en neveras, pocas familias conservan las frutas en espacios secos. |
| Verduras | Se adquieren directamente de la huerta o se compran en el mercado, el consumo es alto. Se conservan en espacios frescos y otras familias en nevera. |
| Granos | Su consumo es bastante alto, lo adquieren en el mercado. La forma de conservarlos es guardándolos en recipientes y en bolsas plásticas al ambiente |
| Agua | El consumo de agua se realiza directamente de la llave, en algunas ocasiones se hierva. Las bebidas acostumbradas a consumir son el café, el agua de panela, chocolate, Frutiño, chocolate, refrescos de fruta. |
| Alimentos preparados | Se conservan en lugares frescos, sin embargo normalmente no quedan alimentos preparados para guardar. |
| Lácteos | La leche es producida en la finca, y se considera como un producto de venta para generación de ingresos económicos, no utilizan ningún tipo de conservación para este producto, ya que es llevada inmediatamente por el carro recolector. |

ANEXO J. COMPOSICIÓN FAMILIAR Y DESEMPEÑO INDIVIDUAL

| Familia | Nombre | Edad (años) | Función en la familia | Desempeño |
|---------|---------------------------------|-------------|-----------------------|--------------------------------|
| 1 | Juan Avirama | 49 | Mamá | Agricultor y jornalero |
| | Polania Melenje | 52 | Papá | Ama de casa |
| | Noralba Avirama | 17 | Hija | Ordeñar |
| | Luz Jazmín Avirama | 18 | Hijo | Ordeñar y jornalera |
| | Reinel Avirama | 25 | Hija | Agricultor y jornalero |
| | Flor Marina Avirama | 22 | Hija | Aseos varios de la casa |
| 2 | Claudia Guauña | 10 | Hija | Estudiante |
| | Celio Maria | 49 | Papá | Trabajos varios |
| 3 | Maria Camila Franco | 10 | Hija | |
| | Juan | 37 | Mamá | Estudiante y trabaja |
| | Evangelina | 48 | Tío | |
| 4 | Leidy | 17 | Nuera | Estudiante |
| | José Luis | 20 | Hijo | Trabaja en al campo |
| | José Ignacio | 45 | Cabeza de familia | Trabajos varios |
| 5 | Ernesto Avirama | | | |
| | Judit Lizet Yolanda Avirama | 5 | | |
| | Cristian Alexis Avirama | 3 | | |
| | Jade Milttu Melenje Avirama | 2 meses | | |
| 6 | Wilinton Avirama | 33 | Esposo | Ebanista |
| | Dennis Sauca | 29 | Esposa | Ama de casa |
| | Ingrith Avirama | 9 | Hija | Estudiante |
| 7 | Maria Eugenia Quina | 30 | Mamá | Ama de casa |
| | Eduar Hernández | 36 | Papá | Jornalero |
| | Karen Hernández | 14 | Hija | Estudiante y trabaja |
| | Lizeth Hernández | 8 | Hija | Estudiante y trabaja |
| 8 | Jhon | 28 | Esposo | Agricultor |
| | Derly | 3 | Hijas | |
| | Maria | 2 | Hijas | |
| | Elizabeth | 20 | | Ama de casa |
| | | 50 | Mamá | Ama de casa |
| | | 60 | Papá | Agricultor |
| | | 35, 33, 23 | Hermanos (3) | Agricultores |
| 9 | Humberto Gonzales | 9 | Papá | Agricultor |
| | Melida Bolaños Yacé | 35 | Mamá | Ama de casa |
| | Natalia Astaiza Bolaños | 15 | Hija | Estudiante |
| | Jarri Astaiza Bolaños | 13 | Hijo | Estudiante |
| | Marcela Brenda Gonzales Bolaños | 15 meses | Hija | |
| 10 | Pedro | 38 | años | Jornalero |
| | Doris | 31 | Mamá | Ama de casa |
| | Yalveyn | 15 | Hija | Estudiante |
| | Yurani | 13 | Hija | Estudiante |
| | Antony | 2 | Hijo | |
| 11 | Jorge Quilindo | 39 | Papá | |
| | Elmicen Martínez | 38 | Mamá | Oficios domésticos |
| | Cesar Quilindo | 20 | Hijo | Trabaja en el cultivo de fresa |
| | Brenda Quilindo | 17 | Hija | Estudiante |
| | Trinidad Avirama | 73 | Abuela | Oficios domésticos |
| | Higinio Martínez | 63 | Abuelo | Agricultor |

| Familia | Nombre | Edad (años) | Función en la familia | Desempeño |
|----------------|--------------------|--------------------|------------------------------|------------------|
| 12 | Arnold | 33 | Papá | |
| | Maryuri | 10 | Hija | |
| | Karol | 15 meses | Hija | |
| | Aracely | 32 | Mamá | |
| 13 | Analia | 66 | Mamá | Ama de casa |
| | Martin | 45 | Papá | Jornalero |
| | Dimara | 28 | Hija | Jornalero |
| | David | 20 | Hija | Jornalero |
| | Noemi | 19 | Hijo | Ama de casa |
| 14 | Sandra | 30 | Mamá | Ama de casa |
| | Yilber | 12 | Papá | Agricultor |
| | Aldemar | 36 | Hijo | |
| 15 | Amanda Jalvin | 32 | Mamá | Ama de casa |
| | Dania Gonzales | 14 | Hija | Estudiante |
| | Yury Maca | 12 | Hija | Estudiante |
| | Estefania Calambas | 9 | Hija | Estudiante |
| | Elian Jalvin | 3 | Hija | Estudiante |
| 16 | Nancy Calambas | 34 | Mamá | Ama de casa |
| | Edgar Zúñiga | 43 | Papá | Jornalero |
| | David Zúñiga | 8 | Hijo | Estudiante |
| | José Luis Calambas | 18 | Hijo | Estudiante |
| 17 | Marcela | 34 | Mamá | Ama de casa |
| | Cristóbal | 38 | Papá | Estudiante |
| | Cristian | 16 | Hijo | Estudiante |
| | Yuliana | 13 | Hija | Estudiante |
| | Karen | 8 | Hija | Estudiante |
| | Cristóbal | 7 | Hijo | Estudiante |
| 18 | Edith | 36 | Mamá | Ama de casa |
| | Julio Cesar | 13 | Hijo | Estudiante |
| | Yordi Esteban | 9 | Hijo | Estudiante |
| | Julio Hernández | 64 | Abuelo | Agricultor |
| | Carmenza | 63 | Abuela | Agricultor |
| 19 | Genier | 28 | Papá | Independiente |
| | Yane | 20 | Mamá | Ama de casa |
| | Yojan | 5 | Hijo | |
| | Brahian | 2 | Hijo | |
| | José | 6 meses | Hijo | |

ANEXO K. INGRESOS EXTRA PREDIO

| Familia | Fuente de ingreso | Frecuencia | Cantidad aproximada | Inversión |
|---------|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 1 | Jornal | semanal | \$ 46.000 | ropa y otras necesidades |
| 2 | Jornal | 2 días | \$ 24.000 | alimentación |
| 3 | Venta de productos | quincenal | ———— | ———— |
| 4 | Jornal | quincenal | \$ 70.000 | estudio, alimento |
| 5 | Venta de productos | quincenal | ———— | ———— |
| 6 | Jornal | semanal | \$ 50.000 | alimentación, estudio, salud |
| 7 | Ventas por catálogo ebanistería | semanal mensual | \$20.000 \$150.000 | alimentación |
| 8 | Jornal | quincenal | ———— | alimentación |
| 9 | Jornal | semanal | \$ 50.000 | estudio, alimentación |
| 10 | Jornal | semanal | ———— | ———— |
| 11 | Jornal | semanal | \$ 15.000 | gastos personales y del hogar |
| 12 | Venta de fresa | mensual | \$ 300.000 | alimentación, servicios, educación |
| 13 | Jornal | quincenal | \$ 27.000 | estudios, gastos personales, |
| 14 | Variables | semanal | \$ 50.000 | estudio, alimentación |
| 15 | Jornales | semanal | \$ 60.000 | estudio |
| 16 | Jornales | semanal | \$ 50.000 | estudio, alimentación, salud |
| 17 | Jornales | quincenal | ———— | alimentación |
| 18 | Jornales | semanal | \$ 50.000 | ———— |
| 19 | Jornales venta de leche huerta casera | 2-3 días 2-3 días 2-3 días | \$12.000 \$60.000 \$60.000 | alimentación |
| 20 | Jornales | quincenal | ———— | alimentación |

ANEXO L. ENTIDADES DE APOYO

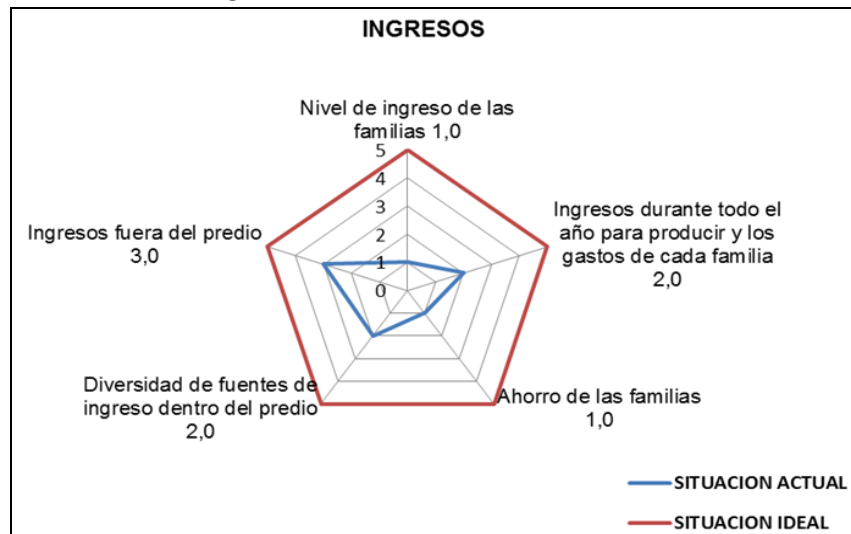
| Entidad | Tipo de apoyo | Frecuencia |
|-----------------------|---|------------|
| SENA | Capacitación Asistencia técnica Acompañamiento con programas | Ocasional |
| EL CABILDO | Subsidio en proyectos pecuarios (asigna un capital \$5.000.000 para ganadería) Mercado (compra de leche) | Continuo |
| FAO y ALCALDIA | Programas de SSA.(con el proyecto de quinua, da una cofinanciación para todo el municipio) | Ocasional |

ANEXO M. CALIFICACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD

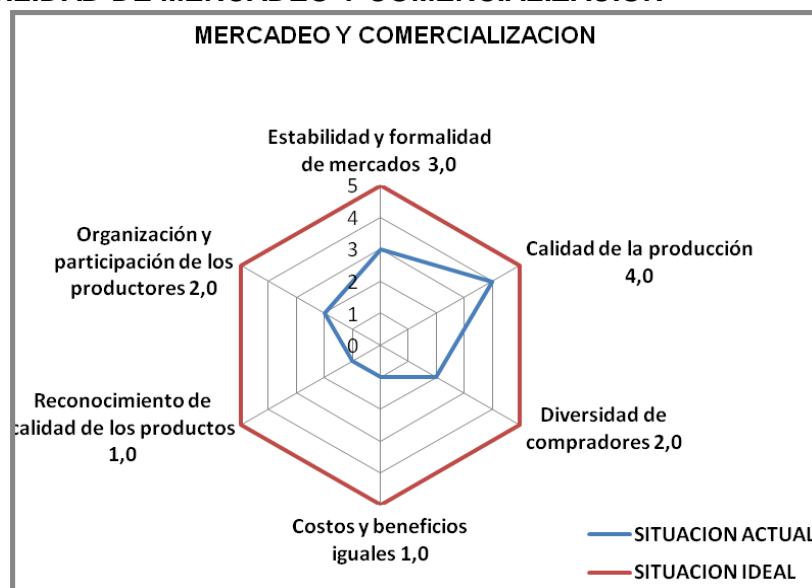
ECONÓMICA

| VARIABLE | CALIFICACIÓN |
|--|--------------|
| INDICE DE SUSTENTABILIDAD FINANCIERO (ISF) | 1,8 |
| INDICE DE MERCADEO Y COMERCIALIZACION (ISS) | 2,1 |
| INDICE DE TRANSFORMACION - AGREGACION VALOR (IABD) | 1,5 |
| INDICE DE AUTOSUFICIENCIA (NAS) | 2,0 |
| INDICE DE SUSTENTABILIDAD ECONOMICO (ISE) | 1.85 |

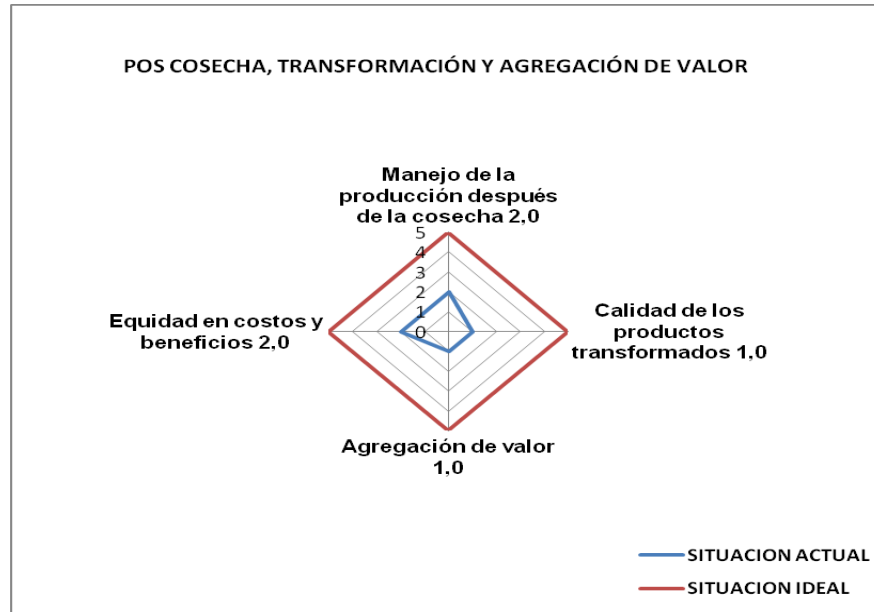
SUSTENTABILIDAD FINANCIERA



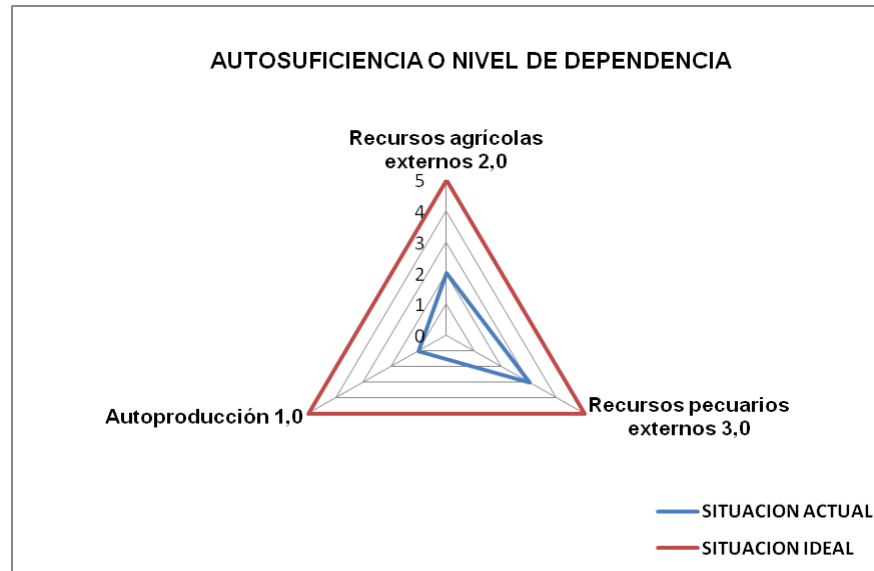
SUSTENTABILIDAD DE MERCADEO Y COMERCIALIZACIÓN



SUSTENTABILIDAD EN POS COSECHA, TRANSFORMACIÓN Y AGREGACIÓN DE VALOR



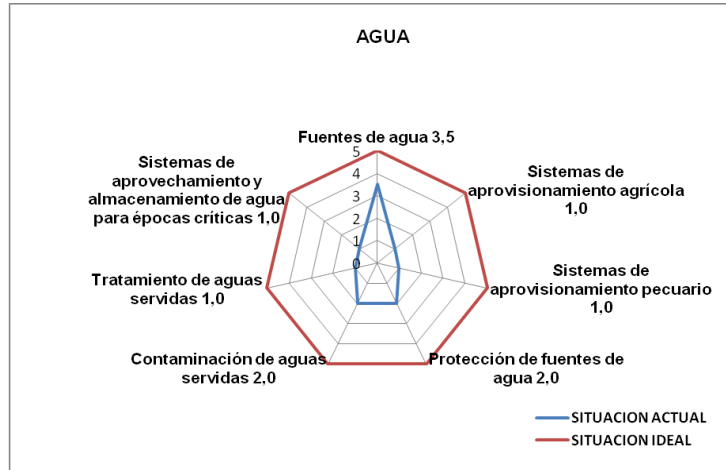
SUSTENTABILIDAD DE AUTOSUFICIENCIA DE RECURSOS



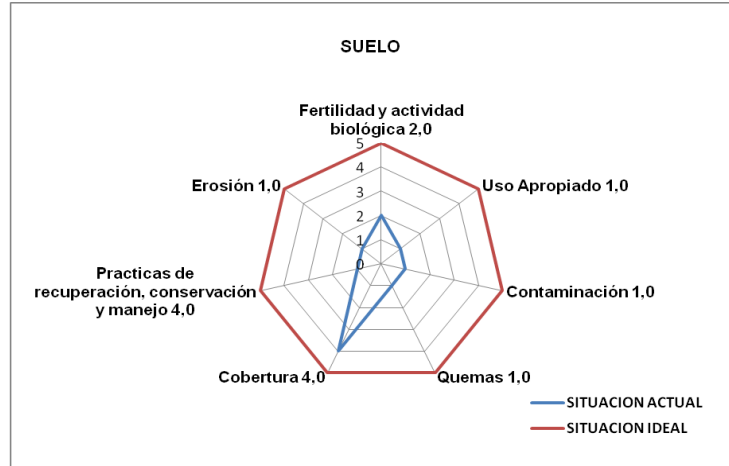
AMBIENTAL

| VARIABLE | CALIFICACIÓN |
|---|--------------|
| INDICE DE SUSTENTABILIDAD AGUA (ISA) | 1,6 |
| INDICE DE SUSTENTABILIDAD SUELOS (ISS) | 1,7 |
| INDICE DE AGROBIODIVERSIDAD (IABD) | 1,3 |
| INDICE DE SUSTENTABILIDAD BOSQUES, FORESTAL Y FAUNA (ISBFF) | 3,8 |
| INDICE DE SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL (ISA) | 2,2 |

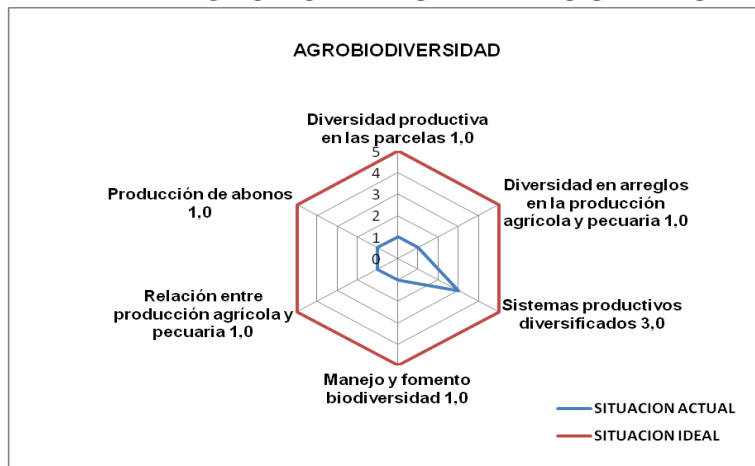
SUSTENTABILIDAD DEL MANEJO Y APROVECHAMIENTO AGUA



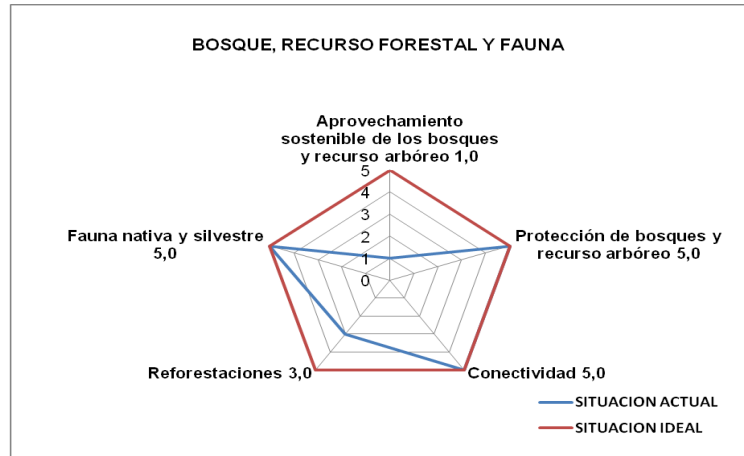
SUSTENTABILIDAD DEL MANEJO Y APROVECHAMIENTO DEL RECURSO SUELO



SUSTENTABILIDAD DE LA AGROBIODIVERSIDAD DE SISTEMAS PRODUCTIVOS



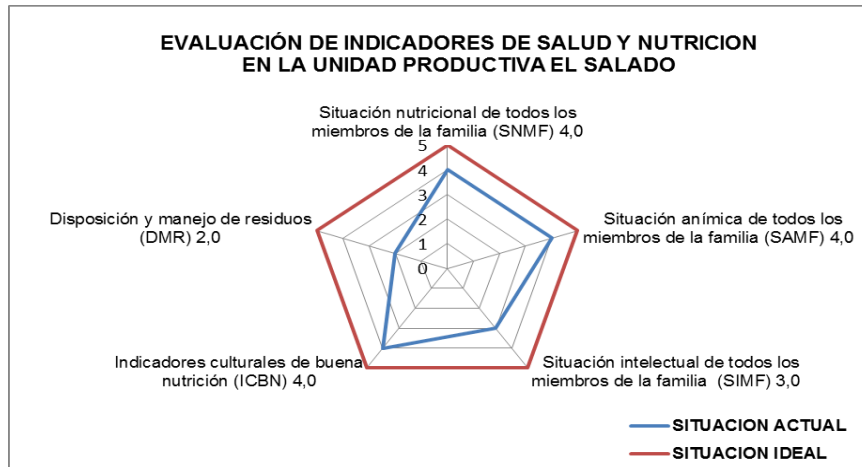
SUSTENTABILIDAD DE MANEJO Y APROVECHAMIENTO DEL RECURSO FORESTAL



SUSTENTABILIDAD DE PARTICIPACIÓN Y ORGANIZACIÓN



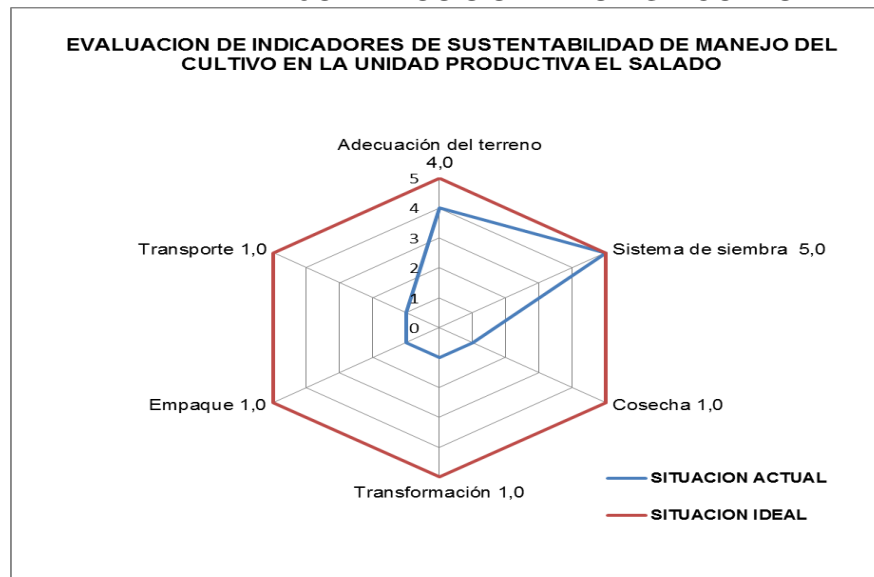
SUSTENTABILIDAD EN SALUD Y NUTRICIÓN



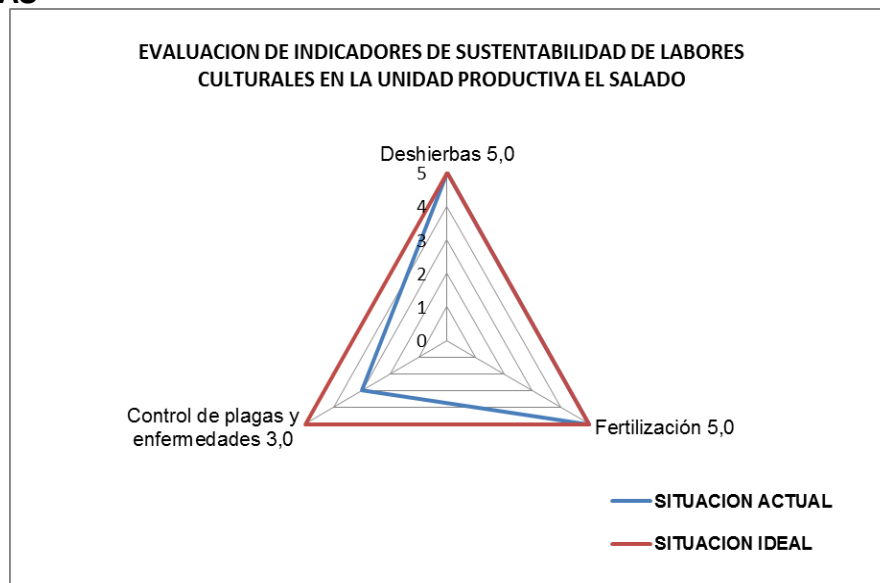
PARÁMETROS TÉCNICOS

| VARIABLE | CALIFICACIÓN |
|--|--------------|
| INDICE DE MANEJO DEL CULTIVO (IMC) | 1,6 |
| INDICE DE LABORES CULTURALES (ILC) | 4,3 |
| INDICE DEL MANEJO DE REGISTROS (IMR) | 1,3 |
| INDICE DEL MANEJO DE LAS ETAPAS REPRODUCTIVAS (IMER) | 3,2 |
| INDICE DE LABORES PRODUCTIVAS (ILP) | 3,3 |
| INDICE DE SUSTENTABILIDAD PARAMETROS TECNICOS | 2,7 |

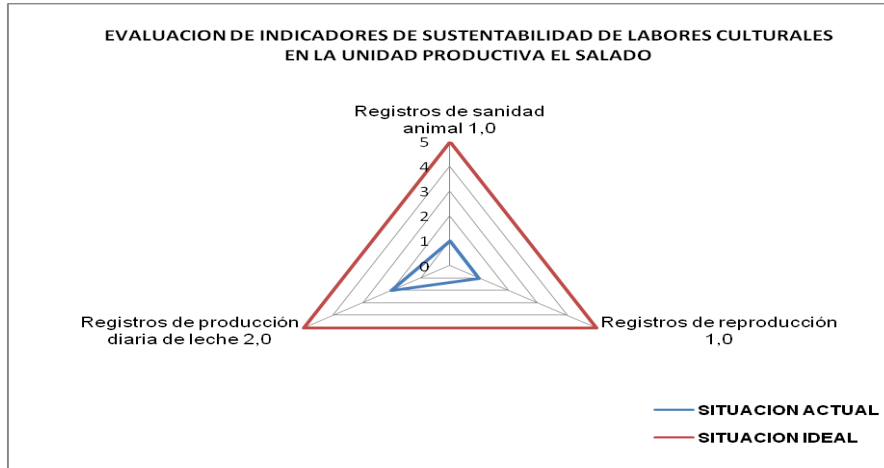
SUSTENTABILIDAD DEL MANEJO DE LOS SISTEMAS AGRÍCOLAS



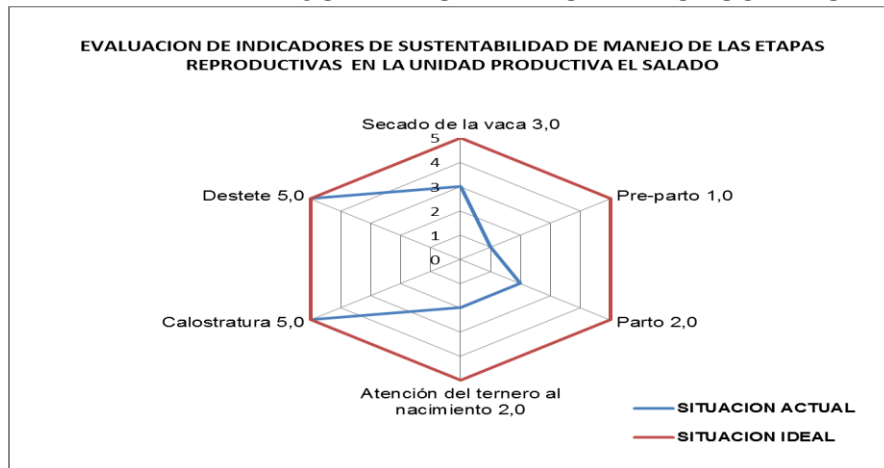
SUSTENTABILIDAD DE LAS LABORES CULTURALES DE LOS SISTEMAS AGRÍCOLAS



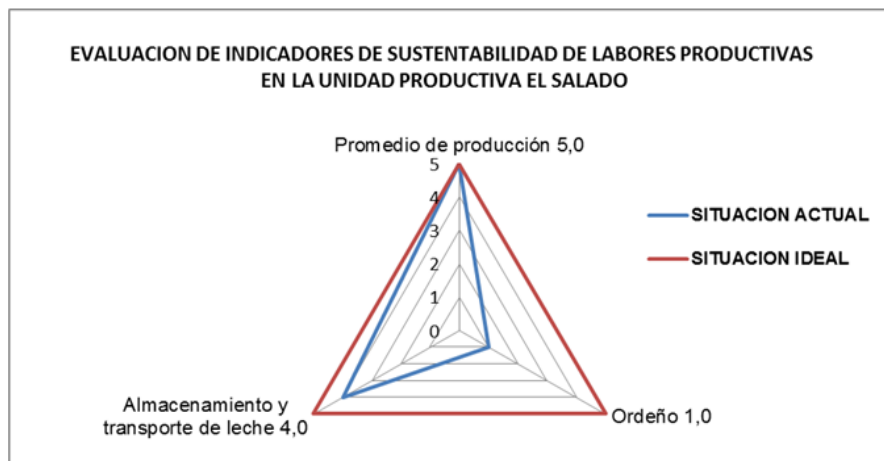
SUSTENTABILIDAD EN EL MANEJO DE REGISTROS



SUSTENTABILIDAD DEL MANEJO DE LAS ETAPAS REPRODUCTIVAS



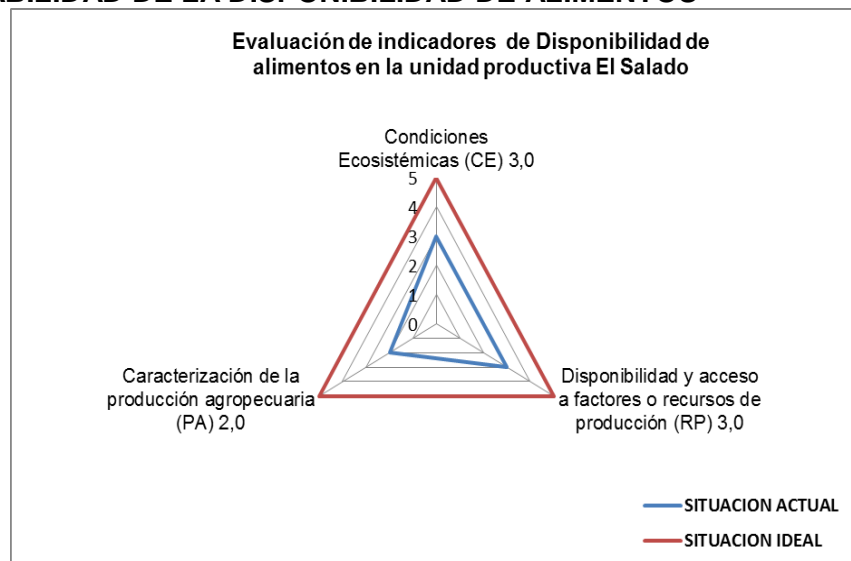
SUSTENTABILIDAD DEL MANEJO DE LAS LABORES PRODUCTIVAS



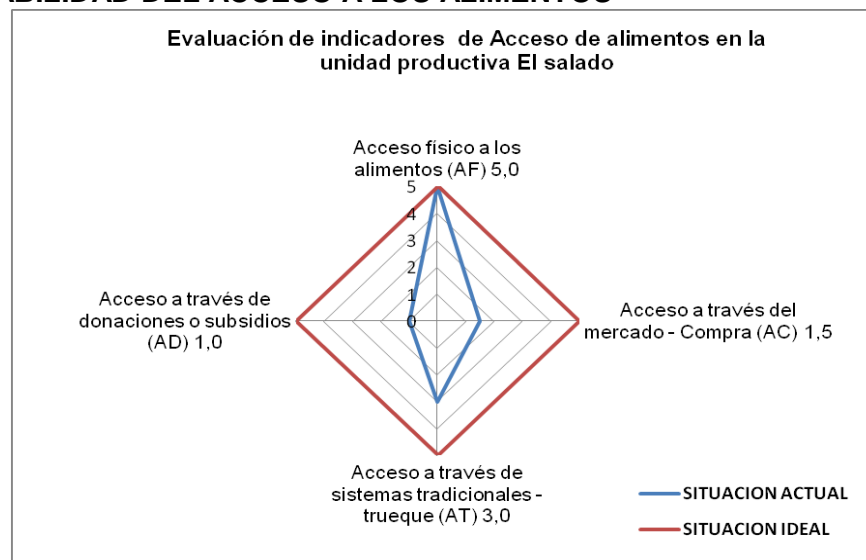
SEGURIDAD Y SOBERANÍA ALIMENTARIA

| INDICADORES | CALIFICACION |
|---|--------------|
| INDICADOR DISPONIBILIDAD (ID) | 2,7 |
| INDICADOR ACCESO (IA) | 2,6 |
| INDICADOR CONSUMO (IC) | 2,3 |
| INDICADOR APROVECHAMIENTO BIOLÓGICO (IAB) | 3,0 |
| INDICADOR CALIDAD E INOCUIDAD (II) | 3,0 |
| INDICADOR SOBERANIA (IS) | 2,0 |
| INDICADOR SOBERANIA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL (ISSAN) | 2,6 |

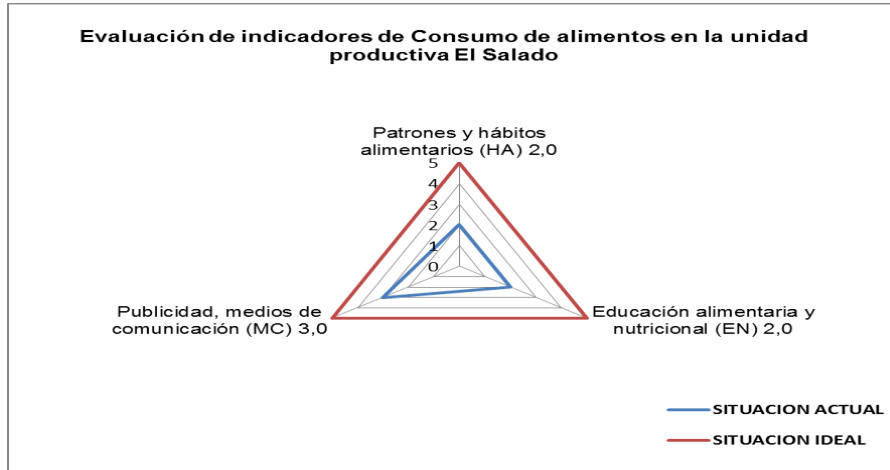
SUSTENTABILIDAD DE LA DISPONIBILIDAD DE ALIMENTOS



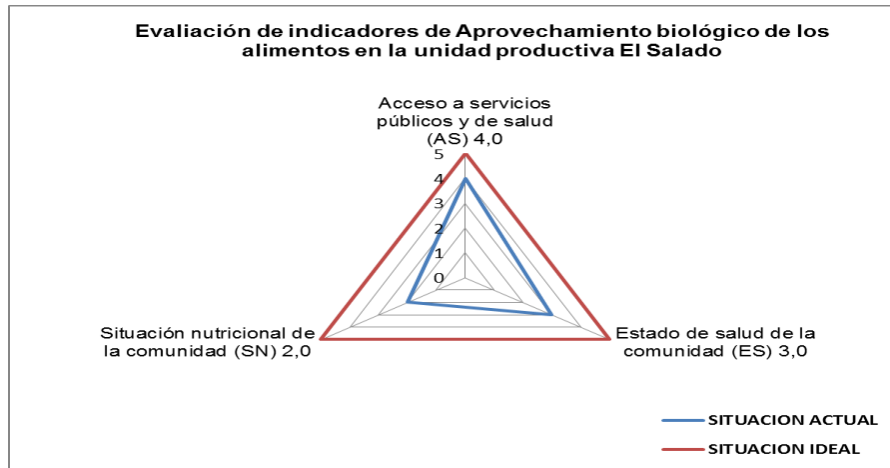
SUSTENTABILIDAD DEL ACCESO A LOS ALIMENTOS



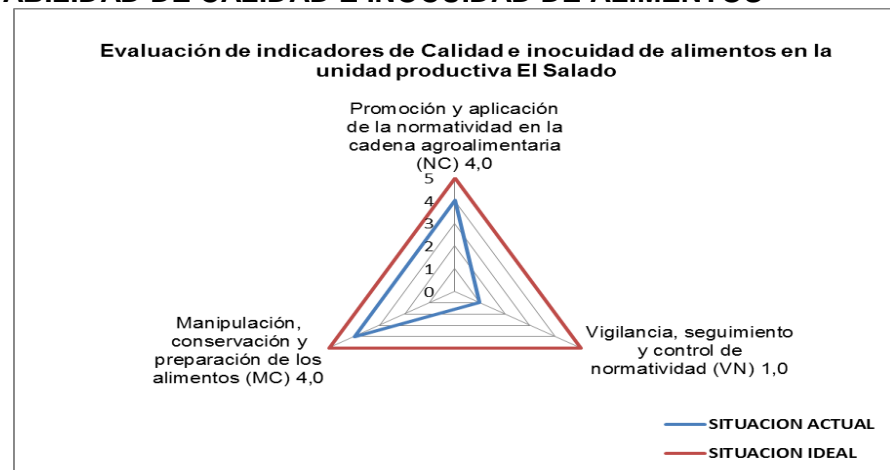
SUSTENTABILIDAD DEL CONSUMO DE ALIMENTOS



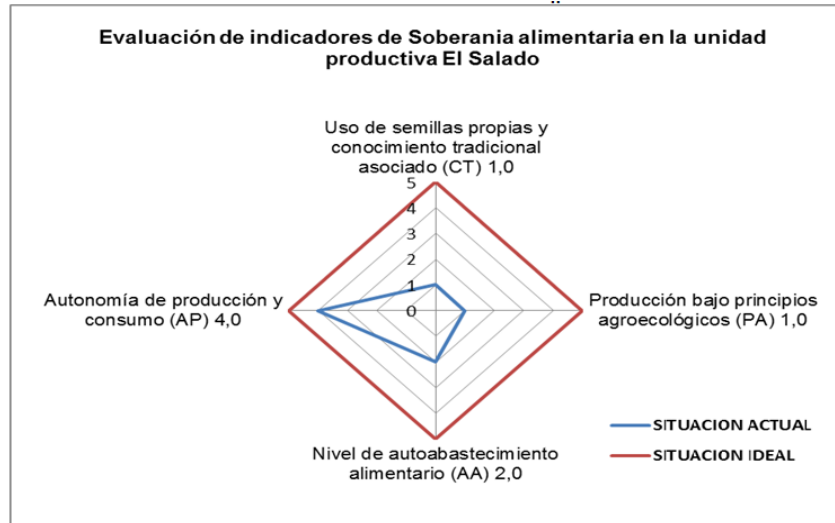
SUSTENTABILIDAD DEL APROVECHAMIENTO BIOLÓGICO DE LOS ALIMENTOS



SUSTENTABILIDAD DE CALIDAD E INOCUIDAD DE ALIMENTOS



SUSTENTABILIDAD DE LA SOBERANÍA ALIMENTARIA



ANEXO N. ESTABLECIMIENTO DE MECANISMOS DE RECOLECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS

Las ventajas de los mecanismos de recolección de aguas lluvias son: Reducir dependencia de organizaciones y proyectos a gran escala. (Empresas de agua, represas y acueductos.), asegurar un abastecimiento constante de agua para el suministro en los sistemas pecuarios, garantizar la provisión de agua limpia.

COMPONENTES DE UN SISTEMA DE CAPTACIÓN DEL AGUA DE LLUVIA

A continuación se describen y se ilustran los componentes para el aprovechamiento del agua de lluvia.

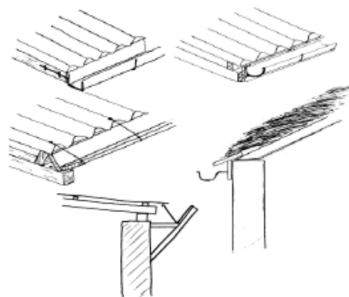
- Área de captación
- Sistema de conducción
- Infraestructura de almacenamiento
- Filtración y tratamiento

ÁREA DE CAPTACIÓN DEL AGUA DE LLUVIA

El área de captación es la superficie sobre la cual cae la lluvia, las áreas que se utilizaran en el predio para este fin son los techos. Es importante que los materiales con que están construidas estas superficies, no desprendan olores, colores y sustancias que puedan contaminar el agua pluvial o alterar la eficiencia de los sistemas de tratamiento. Además, la superficie debe tener una pendiente que facilite el escurrimiento pluvial al sistema de conducción. Se requiere asegurar y verificar que sus estructuras soporten el peso de las canaletas más el agua de lluvia.

SISTEMA DE CONDUCCIÓN

Se refiere al conjunto de canaletas o tuberías de diferentes materiales y formas que conducen el agua de lluvia del área de captación al sistema de almacenamiento a través de caídas con tubo de PVC



Las canaletas se instalan en los bordes más bajos del techo, en donde el agua de lluvia tiende a acumularse antes de caer al suelo; el material debe ser liviano, resistente, fácil de unir entre sí, que no contamine con compuestos orgánicos o inorgánicos; por lo que se recomienda se coloquen mallas que detengan basura, sólidos y hojas, para evitar la obstrucción del flujo en la tubería de conducción; así mismo, realizar en los techos labores de limpieza constantes. Los materiales utilizados son: aluminio, lámina galvanizada, PVC y recursos maderables de la zona.

ESTRUCTURA PARA EL ALMACENAMIENTO DEL AGUA DE LLUVIA

Son cisternas o tanques donde se almacena el agua de lluvia captada, que puede utilizarse en cada uno de los sistemas pecuarios del predio. Los materiales utilizados para la construcción de las cisternas o tanques de almacenamiento pueden ser los siguientes:

Plásticos: Fibra de vidrio, polietileno y PVC

Metales: Barril de acero (se corroe y oxida), tanques de acero galvanizado (se corroe y oxida).

Concreto: Ferrocemento (se fractura), piedra (de difícil mantenimiento) y bloque de concreto (se agrieta).

Madera: Madera roja, abeto, ciprés (es eficiente pero cara).

Filtración del agua de lluvia

La filtración es el proceso para separar un sólido del líquido en el que está suspendido, al hacerlos pasar, a través de un medio poroso (filtro) y por el cual el líquido puede pasar fácilmente. Cuando el agua de lluvia es captada de los techos, se debe instalar un tanque para almacenar temporalmente las primeras lluvias contaminadas por basura, hojas y polvo. El dispositivo más sencillo consiste en colocar una malla a la mitad de un tanque de 19 litros y en la parte del fondo se adapta a la tubería de la línea de conducción; el material filtrante debe estar siempre limpio y sus capas deben ser removidas y lavadas durante las lluvias.

SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

Los sistemas de distribución del agua de lluvia captada, depende del uso que se dé al recurso: consumo humano, uso doméstico, producción agropecuaria, y uso industrial; también de la situación geográfica y topografía del predio.

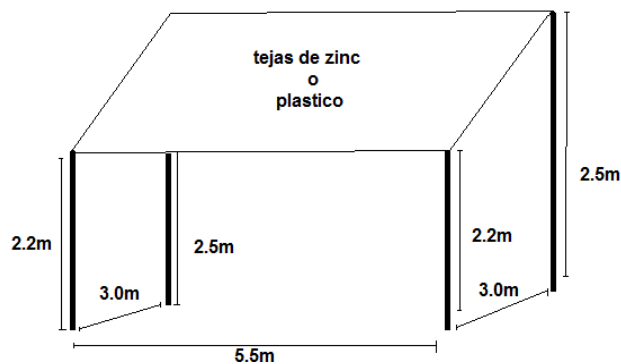
ANEXO Ñ. ELABORACIÓN DE UNA COMPOSTERA

Seleccionar el Terreno

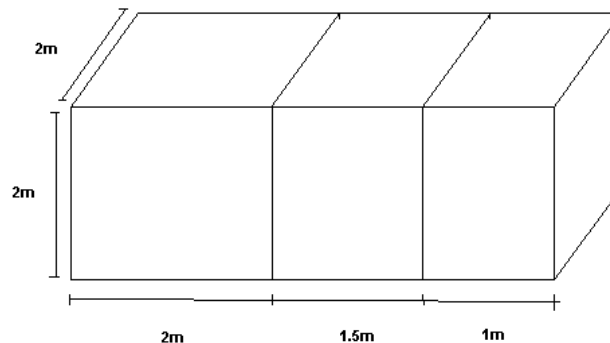
Para seleccionar el terreno tenga en cuenta que este ubicado en la sombra, protegido de animales dañinos y de lluvias, alejado de plantas aromáticas (limoncillo, mejorana, hierbabuena) y que no presente encharcamiento.

Materiales para la biofábrica

- 6 postes de madera o guadua (2 postes de 2.50m, 2 postes de 2.20m y 2 postes de 6m)
- Plástico (6m x 3.5m)
- Clavos o puntillas



Materiales para los cajones de la compostera



Se construirán 3 cajones consecutivos uno de 2mx2mx2m, otro 2mx2mx1.5m, y el último de 2mx2mx1m

- Madera o guaduas suficientes para cubrir los 3 cajones.

Materiales que pueden ser usados como relleno en la compostera

- **Fuente de materia carbonada (Rica en celulosa, lignina y azúcares):** Aserrín de madera, ramas y hojas verdes de arbustos y forrajes de animales, desechos de maíz, malezas secas, basuras urbanas, desechos de cocina.
- **Fuente de materia nitrogenada (Rica en Nitrógeno):** Estiércoles de vaca, cerdo, gallina, sangre y hierba tierna.
- **Fuente de materia mineral:** Cal agrícola, roca fosfórica, ceniza vegetal, tierra común, agua.
- Melaza (1 Lt)
- Postes de madera de 1,5 m de largo, por 10-20 cm de diámetro. (4)

La altura del montón debe ser de 1,30 a 1,5 metros, el ancho de 2,5 0 3 metros, el largo es opcional y depende de la cantidad de materiales disponibles.

Procedimiento para el llenado

Aplicar en el piso de la compostera 250 gramos de cal agrícola o una libra de ceniza, poner 10 cm de pasto o material vegetal seco, luego poner una capa de 10 cm de materiales vegetales frescos picados (residuos de cocina o cosecha), una capa de 10 cm de estiércol de vaca, cerdo o gallina, aplicar 250 gramos de cal agrícola o una libra de ceniza, regar con 20 litros de agua más 200 ml de melaza por metro cuadrado, cada vez que se observe resequeidad en la mezcla, Para evitar temperaturas altas y favorecer la aireación se coloca en el medio de la compostera postes de madera de 1,5 m de largo, por 10-20 cm de diámetro. A los 30 días de realizada la compostera se procede a remover el material de una compostera a la otra, Al cabo de treinta días se hace el mismo procedimiento, la primera cosecha de compost se obtiene a los 90 días, fecha en la cual el material puede ser utilizado para fertilizar los cultivos directamente.

Manejo de la compostera

Los materiales a usar dentro de la compostera deben ser los producidos en la finca, en lo posible evite introducir otro tipo de residuo externo. Para acelerar el proceso de descomposición se deben triturar o picar y mezclar los materiales a ser depositados en la compostera.

ANEXO O. LOMBRICULTURA

1. **Construcción del lecho.** Puede hacerse de orillos de madera, madera aserrada, palos redondos, guadua rajada, redonda o en esterilla. También en ladrillos, piedras, bloques etc.

Las medidas más comunes son: Largo 2m o más, ancho 1m, alto 0,40m. Pueden ser más largos, pero así son más manejables. Cuando la anchura es mayor de 1m, se hace incomodo el manejo. Puede construirse sobre el mismo piso de tierra, haciéndose necesario colocar una capa de grava para que sirva como drenaje, o también el piso puede ser en madera. Este ya sería un cajón o cuna a una altura de 50cm sobre el piso.

2. **La temperatura:** Las lombrices requieren una temperatura oscilante entre 18-25°C por lo que en climas fríos puede construirse un invernadero. Medidas del invernadero: Ancho 4m, largo 3m, altura: Laterales 1,80m; centro 3m.

3. **El sustrato:** Es el material a depositar en el lecho y en el cual las lombrices se desarrollan y multiplican. Este material consta de estiércol (de todos los animales menos gallinas) y residuos vegetales. Tiene de 10 a 20cm de alto y puede estar compuesto por alguna de las siguientes mezclas:

Estiércol de: Caballo, vaca, conejo, curí, chivo, oveja, cerdo: 8 partes.
Hojas de Leucaena 2 partes.

Estiércol; 8 partes
Periódico lavado (para que le salga la tinta) o cartón: 2 parte

Estiércol; 7 partes
Cacota de cacao: 3 parte (esta ya debe estar descompuesta)

Estiércol, 8 partes
Cereza de café descompuesta, 2 partes

Estiércol, 7 partes
Residuos orgánicos de cocina: 3 partes

Estiércol de caballo, sin otra mezcla.

Los sustratos pueden ser infinitamente variados, lo importante es que haya un equilibrio en el suministro de la proteína que es aportada por el estiércol; y la celulosa aportada por el papel, la pulpa, el cartón, etc. Después de preparada la mezcla a emplear como sustrato se le puede agregar de 100 a 200gr de **cal dolomítica** por cada m² de cama. El estiércol fresco presenta altos índices de acidez y la temperatura es igualmente elevada por la combustión en el proceso de descomposición. Para controlar esto se le echa agua y

se le hacen varios volteos durante 30 días; o también se puede dejar al aire libre y en forma separada, los materiales (estiércol y residuos vegetales) para que sufran procesos de descomposición, durante este tiempo; luego se mezclan y se lleva (la mezcla) para depositarla en el cajón. En este momento ya se encuentra el sustrato para ser sembrado.

4. **Siembra y alimentación:** La semilla que se necesita es de 1.000 (mil) lombrices por m²; el lecho de 2m² produce en 120 días aproximadamente 120kg. El sustrato inicial, en donde se han colocado las lombrices, les suministra alimento por un mes aproximadamente. Durante este y todo el tiempo, lo más importante es mantener la humedad adecuada; que es de 80% - 85% (si al tomar un puñado de sustrato y se apreta, está bien si se compacta pero no escurre). Al cabo de este primer mes se debe suministrar en forma continua:

Una forma puede ser: preparando un sustrato igual al inicial y con el mismo proceso de descomposición (maduro). De este sustrato le colocamos una capa de 5cm de grosor a lo largo del lecho, más o menos cada 8 días. Cuando se utiliza estiércol de conejo o de caballo se puede aplicar en forma directa 1, 2, ó 3 veces por semana.

Una lombriz adulta pesa 1gr y consume diariamente el equivalente de su peso (1gr de alimento). Es decir, 10.000 lombrices adultas pueden comerse diariamente 10.000gr de alimento (10kg) y las que están en desarrollo pueden consumir 1 o 2kg más. La lombriz pone un huevo cada 7 días (4 al mes), de cada huevo salen de 2 a 20 larvas. Después de 14 días ya es madura sexualmente, y se puede reconocer porque le aparece en **clitelo o clitelum**, que es un anillo de mayor grosor y de color más claro que el resto del cuerpo. Ella son **hermafroditas** incompletas, necesitan acoplarse, pero una fecunda a la otra y al mismo tiempo quedan fecundadas las dos lombrices (Cadavid, 1995).

Las lombrices nacen midiendo 1mm. Y son de color blanco, a los 7 días ya tiene 7mm. Y continúan siendo blancas, a los 15 días miden de 12 a 15mm. Y se han puesto de color rojo, a los 90 días miden 3cm. Y son de color rojo oscuro y ya no crecen más aunque pueden llegar a vivir 16 años.

5. **Cosecha:** Para hablar de la cosecha recordemos que iniciábamos con un sustrato de 15cm de espesor y luego vaciamos agregando capas de unos 5cm de comida; esto nos indica que las lombrices van subiendo buscando el alimento. Los lechos van quedando abajo sin lombrices. Si venimos suministrando el alimento cada 8 días o 2 veces en la semana retardamos 2 ó 3 días, buscando aumentar el apetito de las lombrices.

Entonces cuando se les brinda el alimento, inmediatamente van a subir las adultas, haciéndose fácil su captura: se toman puñados (con todo y alimento) y se colocan sobre la mesas. Por su sensibilidad a la luz, ellas se van haciendo abajo del montoncito y entonces se retira el alimento que queda en la parte superior quedando, las lombrices completamente al descubierto.

6. **Usos:** La lombriz, como ya se dijo, puede utilizarse de manera directa, en alimentación de gallinas, cerdos; haciendo un proceso de deshidratación y molido, se obtiene harina como materia prima para la elaboración de concentrados para animales.

7. **El humus otro rico producto:** Hasta el momento se han mencionado únicamente las lombrices como tales. Pues bien, esto no es solo producción de carne. Ellas convierten en carne solo el 25% al 30% del sustrato y el 70% al 75% restante es convertido en el abono orgánico de mayor calidad entre todos los existente (orgánicos e inorgánicos). Este abono es denominado **humus o vermicompost**.

El humus de lombriz o vermicompost tienen dos propiedades: actúan como fertilizante por aportar a la planta los nutrientes mayores (N, P, K, Ca) y los menores (Mg, Fe, Cu, Zn, B) y además, es un magnífico regenerador y corrector del suelo debido al elevado contenido de bacterias (200 millones/gr). Se aplica en todo tipo de cultivos. En plantas pequeñas de 50 – 80gr y en plantas grandes (café, frutales, etc.) de 100 a 200gr por planta. Su aplicación es alrededor del cuello de la raíz.

8. **Recomendaciones generales:** Mantener una buena humedad pero sin que esté encharcado el lecho. En climas cálidos, es necesario regar hasta 2 veces al día, mantener la temperatura entre los 18°C y los 25°C. La lombriz roja de California resiste altas temperaturas, pero su producción se rebaja, la acidez lo más cercana a la neutralidad, el PH puede ser de 6,5 a 7,8 esto se logra desaguando el estiércol y agregando cal dolomítica: 100gr/m², suministrar oportunamente alimento de buena calidad, evitar el ataque de plagas; las hormigas son muy peligrosas; para esto se debe cubrir el lecho con paja, guadua, etc., colocar techos ralos para evitar la resequedad.

9. **Cuidados del operario:** Usar siempre guantes de caucho mientras se maneja el estiércol y durante la extracción de las lombrices y de humus, al terminar la faena, lavarse escrupulosamente las manos con agua y jabón. Hacer lo mismo con los guantes, hacerse vacunar contra el tétano, especialmente cuando el cultivo se monta en una zona cálida.

REFERENCIAS

CADAVID GUTIÉRREZ, Jesús Iván. 1995. Manual de la granja integral. Biblioteca del Campo. Granja integral autosuficiente. Disloque editores, Tercera edición. ISBN 958-95596-6-2. Santafé de Bogotá, D.C.

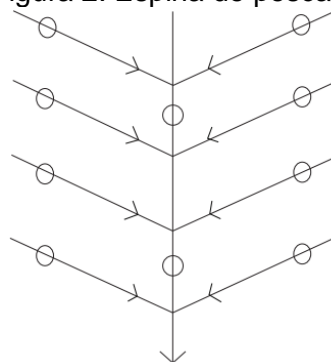
ANEXO P. SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL

Un sistema de drenes superficiales tiene como objetivo fundamental el control de la profundidad de la napa freática o nivel freático, de forma tal que el balance de aguas y sales dentro de la zona radicular sea el óptimo para los requerimientos del cultivo en una condición de suelos y clima específico.

Para lograr este objetivo, un sistema de drenes superficiales consta fundamentalmente de tres tipos de drenes: laterales, colectores y dren principal. Los drenes laterales generalmente se disponen paralelos unos a otros y tienen como misión principal el control de la profundidad de la napa. Los drenes colectores, aunque eventualmente también drenan el terreno adyacente, su misión fundamental es transportar el agua extraída por los laterales hasta el dren principal donde se produce la descarga del sistema. El dren principal, que puede ser artificial o natural (río, estero, otro), es el que en definitiva recoge los excedentes provenientes de varios sistemas (Campero, s.f.). Los canales, zanjas, bordos y drenes pueden construirse de la siguiente forma (SCS-USDA, 1973):

- Con pendiente cruzada que sigue el contorno de la pendiente en terrenos moderadamente inclinados de topografía irregular (espina de pescado) (Figura 2)

Figura 2. Espina de pescado



REFERENCIAS

CAMPERO SÁNCHEZ, Gustavo. s.f. Drenaje superficial [en línea]. Consultado septiembre de 2011. Disponible en internet en: <http://www.monografias.com/trabajos82/drenaje-superficial/drenaje-superficial2.shtml>

SCS-USDA: Drainage of Agricultural Land. 1973. Types of relief drainage systems [en línea]. Consultado septiembre de 2011. Disponible en internet en: <http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasCOUSSA/Drenaje%20superficial%20en%20terrenos%20agricolas.pdf>

ANEXO Q. AGRO NIVEL

Materiales. Para construir el agro-nivel o nivel “A” se necesitan los siguientes materiales:

Dos reglas de madera de 2 metros (m) de largo por 5 centímetros (2 pulgadas) de ancho por 2.5 centímetros (1 pulgada) de grueso

Una regla de madera de 1.10 m de largo por 5 centímetros de ancho por 2.5 centímetros de grueso

Cinta métrica

Dos trompos de 20-25 centímetros de alto y 5 centímetros de diámetro

Un nivel de cuerda o nivel de albañil

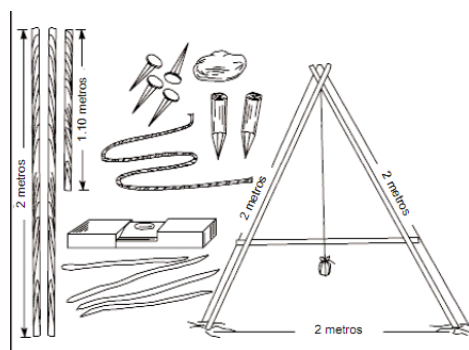
Tres clavos de 6-8 centímetros de largo

Cuerda fina o cáñamo de costurar sacos

Lápiz tinta

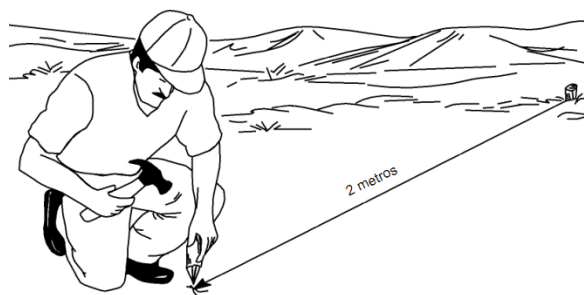
Navaja

Una piedra, o botella con su tapa o rosca para utilizarla como plomada

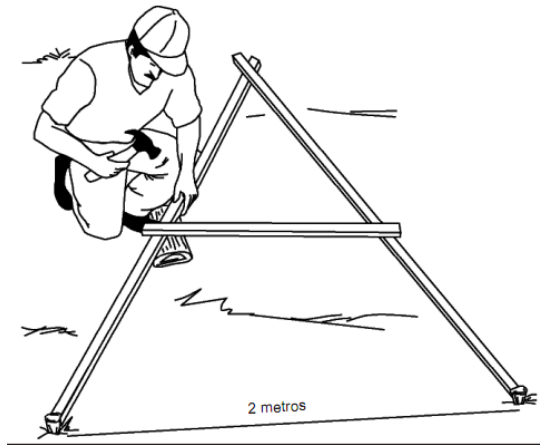


Construcción. Pasos a seguir para la construcción del agro-nivel o nivel “A”

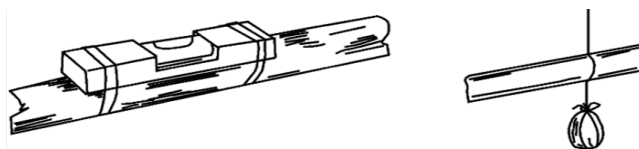
1. Clave los palos de 2 m en uno de los extremos, más o menos a 2.5 cm (1 pulgada) del mismo. La cabeza del clavo debe quedar salida para poner la plomada.
2. Marcar el lugar donde irá el travesaño. Para esto se amarra la cuerda al clavo y con ésta extendida se hace una marca a igual distancia en cada pata.
3. Clave las 2 estacas o trompos sobre la tierra plana a una distancia de 2 metros.



4. Coloque las patas en cada estaca para guiar la apertura del aparato. Clave el travesaño en las marcas que hizo en las patas.

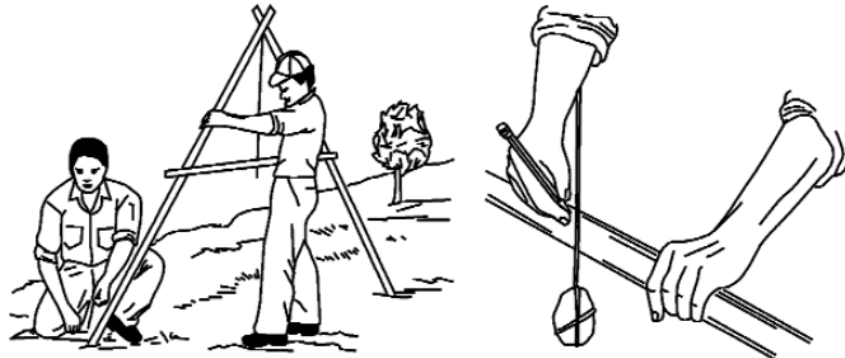


5. Amarre la plomada (hecha con la botella o la piedra) en la cabeza del clavo de tal manera que quede debajo del travesaño. Si está trabajando con el nivel de burbuja o de albañil, amárrelo encima del travesaño.



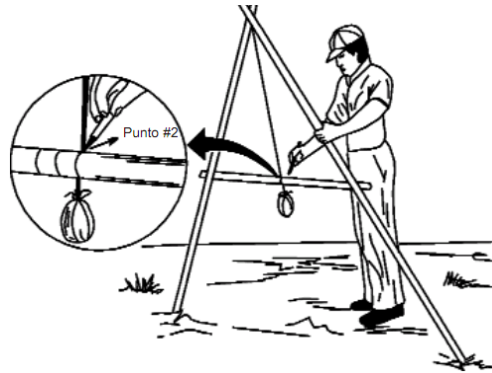
Calibración del agro-nivel o nivel "A".

1. Coloque el nivel en un terreno inclinado y marque donde las patas tocan el suelo. Haga una marca en el travesaño en el punto donde lo cruza la cabuya de la plomada.



2. Dele media vuelta al nivel "A" o agronivel, de tal manera que cada pata quede sobre la marca donde estaba la otra anteriormente. Ponga una marca con lápiz en el travesaño en el punto donde lo cruza la cabuya. El centro entre ambas marcas se debe marcar; éste indicará el nivel a seguir para trazar curvas a nivel. Para comprobar si realmente el nivel

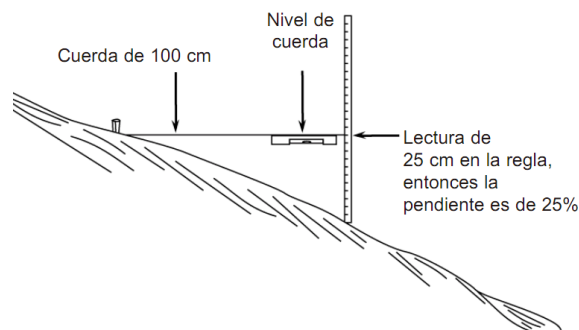
"A" queda bien calibrado y listo para trazar curvas a nivel, coloque el aparato en los trompos, enterrando aquel que está más alto hasta que la cabuya roce la marca central. Después, se cambia la posición de las patas, nuevamente la cabuya debe coincidir con la marca central.



Pasos para trazar curvas a nivel

1. **Reconocimiento del terreno.** Aquí se determina el área de la parcela, lo cual sirve para calcular la cantidad de semilla o cuantos arbolitos se sembrarán, así como otros materiales que se ocuparán, como pasto para barreras vivas y herramientas. También se observan otras características, como colindancias, zanjones, tipo de vegetación y tipo de suelo (textura, profundidad, estructura, color, pedregosidad superficial o interna). Es bueno conocer la cantidad de lluvia que cae al año en la zona, para lo cual se puede preguntar a técnicos especializados que visiten el lugar o conseguir registros de las estaciones meteorológicas más cercanas.
2. **Preparación del agro-nivel o nivel "A".** Para trazar las curvas a nivel, se coloca el nivel de cuerda o plomada en 0%.
3. **Tomar la pendiente del terreno.** Aquí se mide la inclinación que tiene la ladera lo cual nos sirve para seleccionar el cultivo, el tipo de práctica de conservación de suelos más adecuado y para determinar así el distanciamiento de las mismas. Para medir la pendiente se toma una cabuya de un metro (100 cm), una regla graduada en centímetros y un nivel de cuerda, haciéndose un mínimo de 5 lecturas en la misma inclinación del terreno en puntos representativos del mismo, según muestra la figura.

Se debe tener el cuidado en que algunas laderas presentan más de una inclinación y en este caso deben manejarse por separado, es decir, sacar pendientes promedio por sector, para poder dar un manejo separado por lote o por sector.



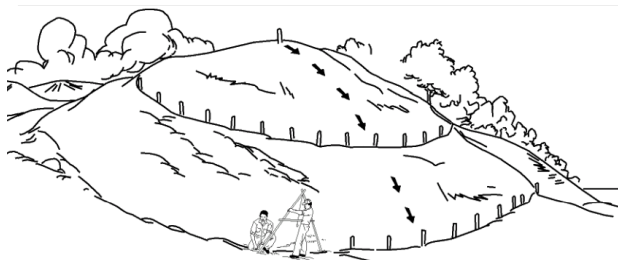
4. Establecer el distanciamiento de obras de conservación según la pendiente del terreno. Según la pendiente que encontró en el paso anterior y la clase de cultivo, consulte la tabla siguiente para saber el distanciamiento con el cual trazará sus obras de conservación.

| Pendiente del terreno (%) | Distancia entre las obras de conservación (metros) | |
|---------------------------|--|-------------------------------|
| | Granos básicos y hortalizas | Cultivos densos y permanentes |
| 5 | 20 | 25 |
| 10 | 15 | 20 |
| 15 | 10 | 18 |
| 20 | 9 | 16 |
| 25 | 8 | 15 |
| 30 | 7 | 14 |
| 35 | 6 | 13 |
| 40 | 6 | 12 |
| 45 | - | 10 |
| 50 | - | 9 |
| 55 | - | 8 |
| más de 60 | - | 7 |

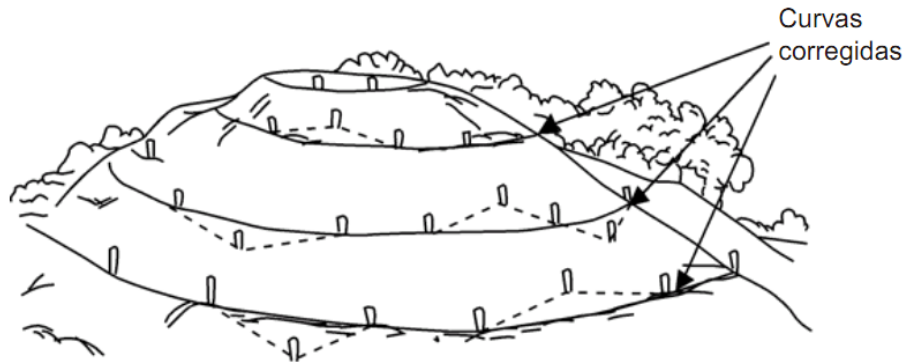
5. Trazado de la línea madre. Con el dato o los datos (cuando haya más de una inclinación) que se encontraron en la tabla anterior, se traza la línea madre, que está formada de los puntos o guías en el terreno en donde se establecerán las obras de conservación. Esta línea madre se hace ubicándose en la parte más alta del terreno y trazando una línea imaginaria hacia abajo, colocando estacas a la distancia recomendada en la tabla según la pendiente del terreno y la clase de cultivo que se establecerá.



6. Trazado de las curvas a nivel en el terreno. El trazado de las curvas a nivel, se hace usando el agro-nivel o nivel "A", y se inicia a partir de cada una de las estacas de la línea madre. Se inicia el trazado de las curvas colocando una de las patas del nivel "A" exactamente en la estaca de la línea madre, y la otra se mueve hasta que la plomada o la gota del nivel de cuerda indica que está a nivel, colocándose en ese punto otra estaca y repitiendo este procedimiento hasta cubrir ese lado de la parcela. Luego se repite el procedimiento al otro lado y seguidamente se hace lo mismo en cada una de las estacas de la línea madre.



7. Corrección de curvas. Cuando se ha terminado de trazar las curvas, se puede observar que en algunas partes de la misma hay algunas estacas salidas de la línea curva que queremos formar, por lo que se deben hacer las correcciones necesarias. La corrección de curvas se hace “al ojo”, moviendo en forma alternada aquellas estacas que están fuera de la línea, ya sea hacia arriba o hacia abajo, hasta formar una línea curva uniforme. Una vez que se han corregido las curvas, éstas quedan listas para establecer o construir la obra o prácticas de conservación.



REFERENCIAS

FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA. 2004. Guía sobre prácticas de conservación de suelos [en línea]. Consultado septiembre de 2011. Disponible en internet en: http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/gppractconsuelos.pdf

ANEXO R. RECUESTO DE PLAGAS

Recuento de insectos o plagas del suelo (preparación del terreno): Existen tres formas para conocer la población de plagas que haya en el terreno:

En campos de una a cinco hectáreas, se deben ubicar cinco sitios de muestreo bien distribuidos en el terreno.

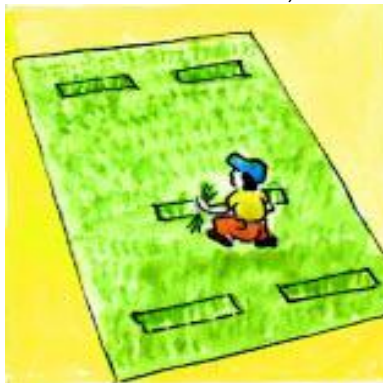
1. Construya un hoyo en cada lugar de muestreo y con pala y tamiz revise la tierra.



2. Arranque dos macollas de malezas en cada sitio y revise las raíces y el suelo.



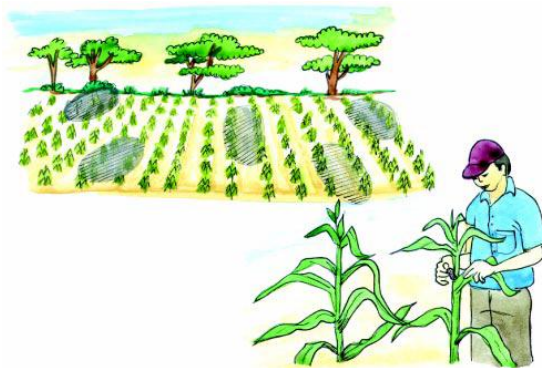
3. Revise un metro lineal de surco arado en cinco sitios, durante la preparación del suelo.



Si se encuentran tres larvas de cualquier plaga, en cinco muestras de suelo o macolla de malezas, debe decidir si realizará el control químico.

Recuento de plagas del follaje: Hacer recuento de plagas del follaje consiste en contar el número de plagas afectando una cantidad indeterminada de plantas. La planta aguanta cierta cantidad de daño sin afectar el rendimiento.

El recuento se hace realizando cinco estaciones de muestreo distribuidas en todo el lote de cultivo sin escogerlas. Los recuentos o muestreos se pueden hacer una vez por semana.



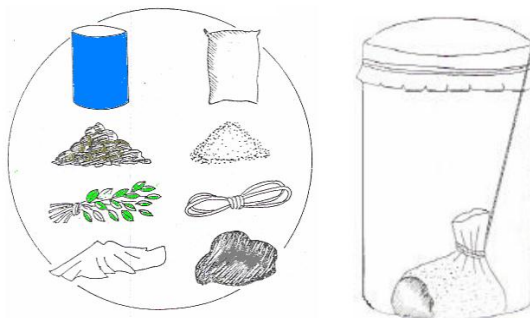
Revise 20 plantas en cada estación y anote el número de cogollos dañados, considerando daño reciente o nuevo y gusano presente. Se cuentan solamente las plantas que producirán. El número total de plantas revisadas debe ser de 100, Si encuentra más de 30 plantas dañadas, aplique una medida de control.

REFERENCIAS

MERCADO N., Julio C., BLANCO, Francisco y CORRIOLS, Marianela. 2000. Manejo integrado del cultivo del maíz. OPS/OMS ODANIDA. Nicaragua.

ANEXO S. ABONOS ORGÁNICOS

TE DE ESTIERCOL: Es un fertilizante foliar que dará a la planta los elementos básicos Nitrógeno, Fósforo y Potasio.



Materiales:

Una caneca o tanque de 200 litros de agua
Una estopa
25 libras de estiércol fresco (vaca, cerdo, gallina)
4 kg de sulphomag o muriato de potasio
4 kg de hojas de leguminosas (habas, frijol, arveja, alfalfa)
1 cuerda de 2 m de largo
1 pedazo de plástico para tapar la caneca
1 piedra de 5 Kg de peso
1 litro de leche
1 litro de melaza

Procedimiento: Ponga en la estopa el estiércol, el sulphomag o muriato de potasio, las hojas de leguminosas picadas y la piedra, amarre la estopa y métalo en la caneca dejando un pedazo de cuerda fuera de ella como si fuera una gran bolsa de té.

Agregue la leche, la melaza y agua fresca, limpia en la caneca hasta llenarla, cierre la caneca con el plástico, dejando que pase el oxígeno y deje fermentar por 2 semanas. Exprima la estopa y saque de la caneca, para aplicar diluya una parte de té de estiércol y una parte de agua; aplicación: Cada 8 días.

ABONOS ORGÁNICO FOLIAR: Es una mezcla natural utilizada en la parte aérea de la planta que le ayudará a fortalecerse, crecer y ahuyentar algunos insectos.

Materiales:

1 kg de hojas de chachafruto (*Erythrina edulis*)
1 kg de hojas de ortiga

1 kg de hojas de nacedero
1 kg de estiércol fresco de res
Una caneca plástica limpia

Preparación: Picar finamente 1 kg de hojas de chachafruto, ortiga y de nacedero. Mezclar todo con 1kg de estiércol de res y agregar 10 litros de agua limpia. Depositar la mezcla en una caneca plástica limpia, de cualquier color menos roja o amarilla, debajo de un árbol nativo sano y frondoso.

Tapar la caneca con una tela para proteger la mezcla de insectos o de cualquier basura y al mismo tiempo, permitir la respiración de los microorganismos. Finalmente colocar un pedazo de hoja de zinc. Agitar la mezcla diariamente durante diez a quince días, hasta cuando se haya suspendido la fermentación, es decir cuando ya no se produzca espuma y burbujas.

Antes de aplicarlo, filtrar y diluir el abono en 100 litros de agua. Puede aplicarlo al follaje, especialmente cuando las plantas están pequeñas; aunque también se puede aplicar al suelo.

PURÍN ACTIVADOR PARA GERMINACION DE SEMILLAS: Es una forma de promover la germinación de las semillas fácilmente.

Materiales:

1 libra de panela de trapiche campesino.
2 libras de plantas arvenses (malas hierbas, lengua de vaca, helecho, orijuela y yanten).
1 balde de 10 litros.





Preparación:

Picar bien la panela y las plantas arvenses, mezclarlas y echarlas al balde, colocar un peso encima que bien puede ser un pedazo de tabla con una piedra, a los dos días se forma un líquido que es el activador de las semillas, se dejan remojando las semillas durante 8 horas y después de este tiempo deben sembrarse inmediatamente. Dosis recomendada, por cada medio litro de agua, se le echa una cucharada de purín activador.

ANEXO T. MANEJO ECOLÓGICO DE PLAGAS E INSECTOS

1. Control biológico: Comprende el uso de enemigos naturales, insectos benéficos agentes microbiológicos, pero esta vez con la intervención del hombre (Torres, s.f.).

DEPREDADORES

| | INSECTOS DEPREDADORES | INSECTOS PLAGAS QUE ATACAN |
|---|--|-----------------------------|
|  | Mariquitas (<i>Hipodamia convergens</i>) | HOMOPTEROS: Pulgones |
|  | <i>Aphelinus abdominalis</i> | HOMOPTEROS: Afidos/pulgones |
|  | <i>Amblyseius californicus</i> | HOMOPTEROS: Trips |
|  | León de Afidos (<i>Chysopa</i> sp.) | HOMOPTEROS: Afidos/pulgones |

| | INSECTOS DEPREDADORES | INSECTOS PLAGAS QUE ATACAN |
|---|-------------------------------------|---|
|  | <i>Trichogramma</i> sp. | LEPIDÓPTEROS: Cogolleros, Trozadores, Barrenadores |
|  | <i>Dacnusa sibirica</i> | DIPTEROS: Minador de hoja |
|  | <i>Tenodera aridifolia sinensis</i> | HOMOPTEROS: Afidos/pulgones, chinches ORTHOPTEROS: Saltamontes |
|  | <i>Encarsia formosa</i> | HOMOPTEROS: Mosca Blanca, Trips. |

ENTOMOPATOGENOS

| HONGOS ENTOMOPATOGENOS | INSECTOS QUE CONTROLAN |
|-------------------------------|--|
| <i>Beauveria bassiana</i> | COLEOPTEROS: gorgojos, picudo, escarabajos, broca del café |
| <i>Bacillus thuringiensis</i> | LEPIDOPTEROS y ACAROS |
| <i>Verticillium lecanii</i> | HOMOPTEROS: Mosca Blanca, garrapatas, afidos |
| <i>Entomophora</i> sp. | HOMOPTEROS: Afidos Aracnidos: Acaros |
| <i>Paecilomyces lilacinus</i> | NEMATODOS: <i>Meloydogine</i> sp., <i>Pratylenchus</i> , <i>Radopholus</i> |
| <i>Nomuraea rileyi</i> | LEPIDOPTEROS y COLEOPTEROS |
| <i>Áschersonia</i> sp. | HOMOPTEROS: Afidos Aracnidos: Acaros |

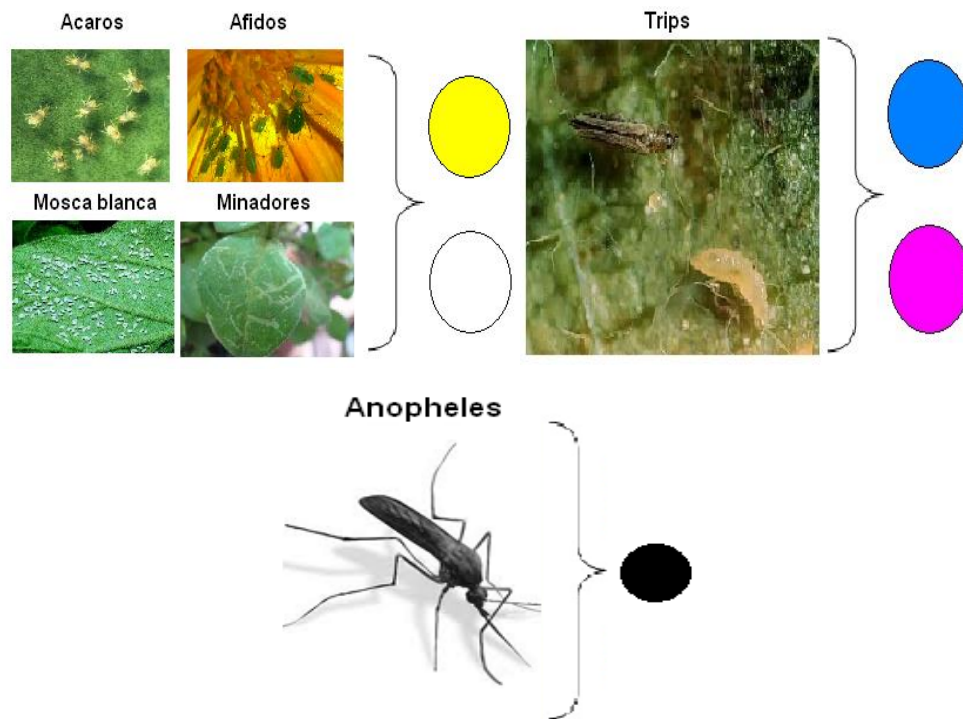
2. Control cultural: Es el manejo adecuado que se le da al cultivo en lo que respecta al suelo, agua, podas sanitarias, tutorajes, cultivos asociados, plantas repelentes, cultivos trampas, incorporación de materia orgánica, control de la época de siembra y cosecha.

3. Control mecánico: Este método consiste en la destrucción manual de insectos, el manejo del agua, la implementación de barreras.

4. Control natural: Consiste en que los depredadores naturales de los insectos plaga ayudan a mantener el equilibrio en el medio como por ejemplo aves, mamíferos, arácnidos, reptiles, batracios e insectos benéficos.

5. Control etológico: Consiste en determinar la atracción que los insectos sienten por determinados estímulos utilizando dispositivos químicos o físicos que afectan el comportamiento de los insectos tales como fermentos, luz, colores y feromonas.

5.1. Control etológico con colores (Estímulos visuales)



5.2. Trampas con atrayentes alimenticios.



Trampa Jackson. Está compuesta por un cartón encerado doblado en forma de prisma, un gancho de alambre que sirve de sostén de la trampa en el hospedero en donde se coloca el atrayente que en este caso se denomina trimedlure, que es una atrayente que principalmente atrae machos. El trimedlure en su presentación de sólido se encuentra dentro de un polímetro, el cual se va liberando lentamente y dependiendo de las condiciones ambientales, su cambio puede ser de 3 a 6 semanas.



Trampa fase IV. Se compone de un cilindro con fondo abierto de cartón de color verde recubierto por un plástico para aumentar su duración en el campo; la parte superior es de plástico transparente y en los extremos tiene tres agujeros equidistantes a lo largo de la circunferencia del cilindro entre los dos extremos,, en la parte inferior se colocan los atrayentes alimenticios que son: Putrecina, Trimetilamina y Acetato de amonio, en medio del cilindro sujeto por el gancho se coloca el inserto o laminilla con pegamento. Debido al tipo de atrayente se capturan hembras en mayor proporción.

5.3. Control etológico como el uso de repelentes (sustancias que ahuyentan a los insectos plaga).

a. **Purín de tabaco.** Control: Pasador de fruto en tomate de árbol y lulo, insectos comedores en frijol y hortalizas.

| Ingredientes: | Preparación: |
|---|---|
| 20 tabacos 1 libra de barbasco verde de fique 10 cucharadas de alcohol 20 litros de agua | Machacar o moler el tabaco y el barbasco Cocinar 2 horas Reposar Colar y adicionar los demás ingredientes. |

Aplicación: Directamente al follaje en ausencia del sol se recomienda cada 8 días hasta controlar la plaga.

b. **Purín de ají.** Control: Pulgones, piojos, áfidos, hongos, mildew polvoso y roya de frijol.

| Ingredientes: | Preparación: |
|--|--|
| 3 cucharadas de ají picante 25 dientes de ajo 8 cucharadas de aceite de cocina ¼ de jabón 6 cucharadas de alcohol 20 litros de agua | Machacar o moler ají y ajo Fermentar por 3 días en 2 litros de agua Colar y mezclar con los demás ingredientes |

Aplicación: Cada 8 días sin sol.

c. **Purín de salvia.** Control: Actúa en plagas de hortalizas como arañita roja, gusano del repollo, cogollero del tomate y mosca blanca.

| Ingredientes: | Preparación: |
|--|--|
| ½ libra de hojas de salvia amarga ½ libra de hojas de fique 1 cucharada de específico ½ barra de jabón 10 cucharadas de alcohol 20 litros de agua | Partir el jabón en pedacitos y diluir en los 20 litros de agua. Moler las plantas y cocinar, dejar reposar 24 horas. Colar la mezcla de las plantas, adicionar el agua con jabón y los demás ingredientes. |

Aplicación: Cada 8 días en el follaje, sin presencia de sol.

d. **Purín de ortiga.** Control: Hongos en huertas y gusano del repollo.

| Ingredientes: | Preparación: |
|---|---|
| 250 gramos de ortiga 250 gramos de manzanilla, flores y hojas. 250 gramos de eucalipto 60 litros de agua | Macerar la manzanilla y la ortiga, adicionar 10 litros de agua, dejar en reposo por 24 horas. Hervir el eucalipto en 10 litros de agua y dejar reposar. Fusionar las mezclas anteriores, y adicionar los 40 litros de agua. |

Aplicación: Cada 8 días.

5.4. Microorganismos eficientes

| Ingredientes: | Preparación: |
|--|---|
| 1 libra de arroz 4 litros de agua Media velada Caucho o resorte 1 kilo de miel de purga Vasos desechable de 6 onzas | Cocinar una libra de arroz en 6 vasos de agua, sin sal y sin lavar. Distribuir el arroz en los vasos desechables llenando 1/3 de estos. Tapar los vasos con media velada y asegurarlos con caucho. Llevarlos al bosque y enterrarlos boca abajo mínimo por 15 días. Después de los 15 días verter el contenido de los vasos en los 20 litros de agua. Adicionar 1 kilogramo de miel de purga. Dejar por 15 días más. |

Aplicación: Por 1 litro de solución de EM, disolver en 20 litros de agua.

6. Control filogenético: Propone el uso de cultivos resistentes o tolerantes a plagas. La comunidad debe conocer la procedencia de la semilla, en el caso de ser obtenida en la

zona, se debe conocer su historial productivo y fitosanitario para garantizar la elección de una semilla de calidad con adaptación y resistencia. Si la semilla es comprada esta debe ser certificada.

REFERENCIAS

TORRES PARDO, José Guillermo. s.f. Manejo ecológico de plagas [en línea]. Consultado septiembre de 2011]. Disponible en internet en: <http://www.slideshare.net/joguitopar/joguitopar-manejo-ecologico-de-plagas>

ANEXO U. ACTIVIDADES POS COSECHA

| RECOLECCIÓN DEL FRUTO | |
|---|--|
| Lulo | Tomate de árbol |
| <ul style="list-style-type: none"> • Recolectar en las horas más frescas del día (en la mañana) • Recolectar la fruta manualmente, protegiéndose las manos con guantes, si se considera necesario. • Sin quitar el cáliz, con tijeras o manualmente cortar el pedúnculo, haciendo una suave torsión del fruto, de esta manera se evita que entren enfermedades de la pos cosecha y la fruta se conserva hidratada. • Depositar las frutas suavemente en los recipientes de recolección • Recolectar solo frutos sanos y en grado de madurez requerido; la fruta enferma se debe recolectar al día siguiente y enterrarla en una fosa. • La fruta se debe dejar en la sombra, para evitar que se deshidrate y se disminuya su vida de pos cosecha. | <ul style="list-style-type: none"> • Uso del gancho, especialmente cuando se trata de árboles muy altos. • Ajustar el gancho para evitar el daño que sufre el fruto por la presión o golpe. • La cosecha se efectúa manualmente cuando el fruto se encuentra morado. |
| <p>Selección: se hace para retirar las frutas que presenten defectos, enfermedades o plagas, que no se pueden comercializar.</p> <p>Características físicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los frutos deben estar enteros, • Tener la forma deseada o exigida por los mercados para cada fruto • Estar sanos (libres de ataques de insectos y / o enfermedades, que demeriten la calidad interna del fruto) • Libres de humedad externa anormal producida por mal manejo en las etapas pos cosecha • Exentos de cualquier olor y / o sabor extraño (provenientes de otros productos, empaques o recipientes y / o agroquímicos, con los cuales hayan estado en contacto). • Presentar aspecto fresco y consistencia firme. • Exentos de materiales extraños (tierra, polvo, agroquímicos, y cuerpos extraños) visibles en el producto. | |
| LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN | |
| <p>Métodos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limpiar o quitar la pelusa fruta por fruta, empleando un trapo seco o un guante, esto se realiza en el centro de acopio o al momento de la recolección. • Depositar de 20 a 50 unidades en un costal ralo (papero limpio), agitar con suaves movimientos laterales para desprender la pelusa y caiga al suelo a través de los espacios del costal. | <ul style="list-style-type: none"> • Lavar por inmersión o aspersión en las canastillas de recolección con agua limpia libre de contaminantes como materia orgánica, agroquímicos y residuos tóxicos. • Secar los frutos para evitar el ataque de hongos, dejándolos escurrir en un lugar que permita la ventilación del producto. |

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Depositar 8kg de fruta en una zaranda, con movimientos hacia delante y hacia atrás inclinándola a los lados se desprende la pelusa que sale por los agujeros de la zaranda evitando los golpes con las orillas de la zaranda. | |
| <p>Clasificación: consiste en agrupar los frutos que tengan las características comunes de acuerdo con las exigencias de cada mercado como: dureza, color, tamaño, forma, peso y sanidad.</p> | |
| <p>Según la norma 1265 ICONTEC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calidad 1^a: permite el 10% de frutos con diferencias de tamaños, por exceso o por defecto, en % en masa (peso) por unidad de empaque y el 5% de lulos con heridas o lesiones superficiales cicatrizadas. • Calidad 2^a: permite el 10% de frutos con diferencias de tamaños, por exceso o por defecto, en % en masa (peso) por unidad de empaque y el 10% de lulos con heridas o lesiones superficiales cicatrizadas. | <p>Categorías:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Extra: tomates de calidad superior, bien formados. Exentos de cualquier defecto que altere la buena calidad del producto. Se admite el 5% en número o en peso que no cumpla con los requisitos de esta categoría. •Categoría 1: se aceptan los siguientes defectos: manchas por granizo, o contacto con otros frutos, no deben exceder el 20% del área del fruto y pedúnculo curvo. Se admite el 10% en número o peso que no cumpla con los requisitos de esta categoría. •Categoría 2: Se encuentran los tomates que no puedan clasificarse en las categorías anteriores pero que cumplen con los requisitos mínimos, se admiten los siguientes defectos: manchas por granizo, o contacto con otros frutos, no deben exceder el 20% del área del fruto, deformado del fruto. Se admite el 10% en número o peso que no cumplan con las características de esta categoría o con los requisitos mínimos exceptuando las heridas graves no cicatrizadas o las magulladuras severas. |
| <p>EMPAQUE</p> | |
| <ul style="list-style-type: none"> • En canastillas plásticas con una capacidad de 10 Kg. Para transportar y exhibir la fruta al público. • Las canastillas sólo se deben destinar para empacar lulo, sin darles otro uso. • En las canastillas se deben acomodar solo con 2 niveles de fruta. • Para las presentaciones de un Kilogramo, se puede empacar la fruta en malla plástica ya que este tipo de empaque favorece la apariencia, permite una adecuada ventilación y evita la manipulación de la fruta por parte del consumidor. | <ul style="list-style-type: none"> •Canastillas plásticas tienen una capacidad de 2 – 2.5 Kg. •Los empaques deberán brindar la suficiente protección al producto, de manera que se garantice la manipulación, transporte, y conservación. •El contenido de cada empaque debe ser homogéneo y estar constituido por tomates del mismo origen, variedad, categoría, color y calibre. •Los materiales utilizados deben ser nuevos, limpios y no ocasionar ningún tipo de alteración al producto. •Se permite la utilización de materiales, papeles o sellos, siempre que no sean tóxicos. |

| ALMACENAMIENTO | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Colocar la fruta en un lugar sombreado, fresco, cubierto, protegido del sol y de la lluvia • Almacenar solo frutas en buen estado • Comercializar la fruta de 12 a 24 horas después de cosecharla, si no se accede a almacenamiento en frío. | <ul style="list-style-type: none"> • Se recomienda almacenar en lugares frescos, protegidos del sol, limpios y alejados de fuentes de contaminación. • No debe almacenarse con otros productos, tales como agroquímicos o venenos. • Las canastillas deben lavarse y desinfectarse frecuentemente. • No se deben sobrellenar los empaques ni apilar columnas muy altas. |
| <p>Transporte: comprende el desplazamiento de la fruta desde la zona de cultivo hasta los canales de distribución y comercialización.</p> <p>Para transportar de la fruta se debe tener en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tener balanzas bien calibradas. • Contar con las canastillas necesarias y arrumar hasta una altura de 1,5 m para evitar daños de la fruta y el empaque. • Poner carpa a los vehículos para proteger la fruta. • Transportar la fruta solo en las horas frescas del día. • Lavar y desinfectar los carros transportadores y las canastillas. • Transportar la fruta sola, sin otros productos que puedan contaminarla. | |

REFERENCIAS

FAO. 2006. Fichas técnicas productos frescos y procesados [en línea]. Consultado septiembre de 2011. Disponible en internet en: http://www.fao.org/inpho_archive/content/documents/vlibrary/AE620s/Pfrescos/LULO.HTM

ANEXO V. COTIZACIÓN

TE DE ESTIERCOL

| DETALLE | CANTIDAD | COSTO UNITARIO |
|-------------------------------|----------|------------------|
| Caneca o tanque de 200 litros | 1unidad | \$85.000 |
| Cuerda de e largo | 2 m | \$200 |
| Melaza | 3kg | \$18.000 |
| Plástico | 5mx1 | \$3.300 |
| TOTAL | | \$106.000 |

ABONOS ORGANICOS FOLIARES

| DETALLE | CANTIDAD | COSTO UNITARIO |
|------------------------|----------|-----------------|
| Caneca plástica limpia | 1unidad | \$24.000 |
| TOTAL | | \$24.000 |

PURIN ACTIVADOR PARA GERMINACION DE SEMILLAS

| DETALLE | CANTIDAD | COSTO UNITARIO |
|---------------------|----------|----------------|
| Panela | 1 libra | \$1.200 |
| Balde de 10 litros. | 1 | \$2.400 |
| TOTAL | | \$3.600 |

MICROORGANISMOS EFICIENTES

| DETALLE | CANTIDAD | COSTO UNITARIO |
|-----------------------------|-------------|-----------------|
| Arroz | 1 libra | \$1.200 |
| Media velada | 1unidad | \$4.500 |
| Caucho o resorte | 1m | \$500 |
| Miel de purga | 3 kg | \$18.000 |
| Vasos desechable de 6 onzas | 50 unidades | \$1.400 |
| TOTAL | | \$25.600 |

COMPOSTERA

| DETALLE | CANTIDAD | COSTO UNITARIO |
|--------------------------|----------|-----------------|
| Melaza | 1 litro | \$18.000 |
| Clavos o puntillas. | 1 libra | \$1.800 |
| Lámina de zinc 2,15x0,9m | 2 | \$14.000 |
| TOTAL | | \$23.800 |

INVERNADERO DE LOMBRICOMPOST

| DETALLE | CANTIDAD | COSTO UNITARIO |
|--------------------------|----------|-----------------|
| Clavos o puntillas. | 1 libra | \$1.800 |
| Lámina de zinc de 3x0,9m | 4 | \$16.000 |
| TOTAL | | \$17.800 |

AGRO-NIVEL

| DETALLE | CANTIDAD | COSTO UNITARIO |
|--|----------|-----------------|
| Reglas de madera de 2 m de largo por 5 Cm ancho por 2.5 Cm de grueso. | 1 | \$3.000 |
| Regla de madera de 1.10 m de largo por 5 Cm de ancho por 2.5 Cm de grueso. | 1 | \$2000 |
| Cinta métrica | 1 | \$20.000 |
| Trompo de 20-25 centímetros de alto y 5 centímetros de diámetro | 1 | \$6.000 |
| Nivel de cuerda o nivel de albañil. | 1 | \$10.000 |
| Clavos de unos 6-8 Cm de largo. | 1 libra | \$1.800 |
| Cuerda fina. | 1madeja | \$2.000 |
| Lápiz tinta. | 1 | \$600 |
| TOTAL | | \$45.400 |

ESTRUCTURA PARA EL ALMACENAMIENTO DEL AGUA

| DETALLE | CANTIDAD | COSTO UNITARIO |
|-----------------------------------|----------|------------------|
| Tanque de almacenamiento de 250 m | 1 | \$98.000 |
| Manguera de 1 pulgada de 50 m | 1 | \$27.000 |
| Manguera de ½ pulgada de 50m | 1 | \$12.000 |
| TOTAL | | \$137.000 |

CONSERVACION DE SEMILLA

| DETALLE | CANTIDAD | COSTO UNITARIO |
|-----------------|--------------------------|----------------|
| Tizas | 1caja de 100 unidades | \$3.800 |
| Bolsas de papel | 1 paquete de 50 unidades | \$1.200 |
| TOTAL | | \$5.000 |

ANALISIS

| DETALLE | CANTIDAD | COSTO UNITARIO |
|-------------------------|----------|------------------|
| Suelos | 5 | \$45.000 |
| Fisico-quimico de aguas | 1 | \$180.000 |
| Humus de lombriz. | 1 | \$45.000 |
| Compost | 1 | \$45.000 |
| TOTAL | | \$315.000 |

