



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

UNIDAD DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN AGROECOLOGÍA TROPICAL ANDINA

Tesis previa a la obtención del
grado de Magister en Agroecología
Tropical Andina.

**EVALUACIÓN DEL SISTEMA AGRARIO, ZONA II
EN LA PARROQUIA SAN JOAQUÍN
AZUAY - ECUADOR**

Autor:
Roberth Willams Inga Guaman.

Dirigido por:
Ing. Juan Loyola Illescas.



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
UNIDAD DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN AGROECOLOGÍA TROPICAL ANDINA

Autor:
Roberth Willams Inga Guaman.

Dirigido por:
Ing. Juan Loyola Illescas.

**EVALUACIÓN DEL SISTEMA AGRARIO,
ZONA II
EN LA PARROQUIA SAN JOAQUÍN
AZUAY - ECUADOR**

La sostenibilidad de la producción agrícola es un tema preocupante por la necesidad de proporcionar alimentos sanos a la población sin degradar los recursos naturales; por tanto, se busca intensificar la producción sin agotar los recursos básicos.

Se analizó sistemas de producción agroecológica en cinco fincas: una finca como referencia y cuatro fincas comparativas. Los indicadores principales fueron la parte social, ambiental y económica para poder medir los agro-ecosistemas en relación a la sustentabilidad.

Además en la evaluación se consideró las familias y sus sistemas productivos como parte del entorno sociocultural histórico.

Para medir la sustentabilidad se utilizaron indicadores que proveen un gran aporte al desarrollo agroecológico como son MESMIS y el cálculo de Eficiencia Energética

**“EVALUACIÓN DEL SISTEMA AGRARIO, ZONA II
EN LA PARROQUIA SAN JOAQUÍN AZUAY -
ECUADOR”**

**“EVALUACIÓN DEL SISTEMA AGRARIO, ZONA II
EN LA PARROQUIA SAN JOAQUÍN AZUAY -
ECUADOR”**

ROBERTH WILLAMS INGA GUAMAN

Ingeniero Agropecuario Industrial
Egresado de la Maestría Agroecológica Tropical Andina

Dirigido por:

JUAN GERARDO LOYOLA ILLESCAS

Ingeniero Agrónomo
Profesor de Segunda Enseñanza
Licenciado en Docencia Técnica
Magister en Arquitectura del Paisaje
Director de la Maestría en Agroecológica Tropical Andina
Candidato al Doctorado en Agroecológica



CUENCA-ECUADOR

Datos de catalogación bibliográfica

INGA GUAMAN ROBERTH WILLAMS

Evaluación del Sistema Agrario Zona II en la parroquia
San Joaquín-Azuay-Ecuador

Universidad Politécnica Salesiana

INGENIERÍA AGROPECUARIA INDUSTRIAL

Formato: 170mmx 240mm

Páginas: 238

Breve reseña del autor e información de contacto:



ROBERTH WILLAMS INGA GUAMAN

Ingeniero Agropecuario Industrial

Egresado de la Maestría en Agroecología Tropical Andina

robertwi25@hotmail.com

Dirigido por:



JUAN GERARDO LOYOLA ILLESCAS

Ingeniero Agrónomo

Profesor de Segunda Enseñanza

Licenciado en Docencia Técnica

Magister en Arquitectura del Paisaje

Director de la Maestría en Agroecología Tropical Andina

Candidato al Doctorado en Agroecología

jloyola@ups.edu.ec

Todos los derechos reservados.

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra para fines comerciales, sin contar con la autorización del titular de la propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual. Se permite la libre difusión de este texto con fines académicos o investigativos por cualquier medio, con la debida notificación al autor.

DERECHOS RESERVADOS

©2014 Universidad Politécnica Salesiana.

CUENCA – ECUADOR

Edición y Producción:

ROBERTH WILLAMS INGA GUAMAN

Diseño de la portada:

ROBERTH WILLAMS INGA GUAMAN

“EVALUACIÓN DEL SISTEMA AGRARIO, ZONA II EN LA PARROQUIA SAN JOAQUÍN AZUAY - ECUADOR”

IMPRESO EN ECUADOR – PRINTED IN ECUADOR

ÍNDICE GENERAL

| | |
|--|------|
| ÍNDICE GENERAL..... | I |
| ÍNDICE DE FIGURAS | XI |
| ÍNDICE DE TABLAS..... | XIII |
| CAPITULO I..... | 1 |
| 1. TEMA..... | 1 |
| 1.1 ANTECEDENTES..... | 1 |
| 1.2 JUSTIFICACIÓN..... | 2 |
| 1.3 OBJETIVOS..... | 3 |
| 1.3.1 OBJETIVO GENERAL | 3 |
| 1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 3 |
| 1.4 HIPÓTESIS..... | 4 |
| CAPITULO II..... | 5 |
| 2. MARCO TEÓRICO | 5 |
| 2.1 LA AGRICULTURA EN EL ECUADOR..... | 5 |
| 2.2 EL PASADO DE LA AGRICULTURA EN EL ECUADOR | 6 |
| 2.3 AGROECOLOGÍA | 7 |
| 2.4 TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA | 8 |
| 2.4.1 EL DESARROLLO SOSTENIBLE..... | 8 |
| 2.4.2 LA AGRICULTURA SOSTENIBLE Y LA PROPUESTA AGROECOLÓGICA..... | 9 |

| | |
|---|----|
| 2.5 PRÁCTICAS ANCESTRALES | 10 |
| 2.5.1 SURCOS Y FAJAS EN CONTORNO..... | 10 |
| 2.5.2 ROTACIÓN DE CULTIVOS | 10 |
| 2.5.3 ASOCIACIÓN DE CULTIVOS | 11 |
| 2.5.4 CULTIVO DE COBERTURA | 11 |
| 2.5.5 LABRANZA CONSERVACIONISTA | 11 |
| 2.5.6 REHABILITACIÓN DE ANDENES..... | 12 |
| 2.5.7 TERRAZAS DE ABSORCIÓN | 12 |
| 2.5.8 TERRAZAS DE FORMACIÓN LENTA | 12 |
| 2.5.9 TERRAZAS INDIVIDUALES | 13 |
| 2.5.10 WARU WARU..... | 13 |
| CAPITULO III | 15 |
| 3. METODOLOGÍAS Y TÉCNICAS DE LA INVESTIGACIÓN..... | 15 |
| 3.1 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN | 15 |
| 3.2 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS | 15 |
| 3.3 METODOLOGÍA MESMIS | 16 |
| 3.3.1 INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD MARCO MESMIS | 16 |
| 3.4 CÁLCULO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA..... | 17 |
| 3.4.1 LOS PARÁMETROS DEL BALANCE ENERGÉTICO | 18 |
| 3.5 DIAGNÓSTICO DE SISTEMAS DE LA PARROQUIA SAN JOAQUÍN | 18 |
| 3.5.1 RASGOS HISTÓRICOS | 19 |
| 3.5.2 DIVISIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA DE LA PARROQUIA SAN JOAQUÍN | 19 |

| | | |
|-------|---|----|
| 3.5.3 | UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO..... | 21 |
| 3.5.4 | DETERMINANTES TECNOLÓGICAS Y DE MANEJO..... | 25 |
| 3.6 | SISTEMA HORTÍCOLA DE REFERENCIA DE LA SRA. MATILDE SAGUAY | 25 |
| 3.6.1 | PROCESO HISTÓRICO DE LA FINCA DE REFERENCIA DE LA SRA. MATILDE SAGUAY | 26 |
| 3.6.2 | SUELO Y FISIOGRAFÍA..... | 27 |
| 3.6.3 | SUBSISTEMA AGRÍCOLA DE AUTO SUBSISTENCIA | 27 |
| 3.6.4 | SUBSISTEMA PECUARIO | 29 |
| 3.6.5 | SUBSISTEMAS AGROFORESTALES | 29 |
| 3.6.6 | SUBSISTEMA SOCIOCULTURAL..... | 29 |
| 3.7 | CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA EN LA FINCA DE LA SRA. MATILDE SAGUAY | 31 |
| 3.7.1 | DISPONIBILIDAD DE TERRENO | 31 |
| 3.7.2 | EL SISTEMA DE CULTIVO Y CRIANZA..... | 32 |
| 3.7.3 | FUERZA DE TRABAJO | 33 |
| 3.7.4 | EL CAPITAL | 33 |
| 3.7.5 | ANÁLISIS DE LA RACIONALIDAD SOCIO-ECONÓMICA | 40 |
| 3.8 | SISTEMA HORTÍCOLA COMPARATIVO DE LA SRA. NANCY MONTALES | 42 |
| 3.8.1 | PROCESO HISTÓRICO..... | 42 |
| 3.8.2 | SUELO Y FISIOGRAFÍA..... | 43 |
| 3.8.3 | SUBSISTEMA AGRÍCOLA..... | 43 |
| 3.8.4 | SUBSISTEMAS PECUARIOS | 44 |

| | | |
|--------|--|----|
| 3.8.5 | SUBSISTEMAS AGROFORESTALES | 45 |
| 3.8.6 | SUBSISTEMA SOCIOCULTURAL | 45 |
| 3.9 | CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA EN LA FINCA DE LA SRA. NANCY MONTALES | 48 |
| 3.9.1 | DISPONIBILIDAD DE TERRENO | 48 |
| 3.9.2 | EL SISTEMA DE CULTIVO Y CRIANZA..... | 48 |
| 3.9.3 | FUERZA DE TRABAJO | 48 |
| 3.9.4 | EL CAPITAL | 49 |
| 3.9.5 | ANÁLISIS DE LA RACIONALIDAD SOCIO-ECONÓMICA | 56 |
| 3.10 | SISTEMA HORTÍCOLA COMPARATIVO DE LA SRA. MARÍA NIRIGUANGO..... | 58 |
| 3.10.1 | PROCESO HISTÓRICO..... | 58 |
| 3.10.2 | SUELO Y FISIOGRAFÍA..... | 59 |
| 3.10.3 | SUBSISTEMA AGRÍCOLA..... | 59 |
| 3.10.4 | SUBSISTEMAS PECUARIOS..... | 60 |
| 3.10.5 | SUBSISTEMAS AGROFORESTALES | 61 |
| 3.10.6 | SUBSISTEMA SOCIOCULTURAL | 61 |
| 3.11 | CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA EN LA FINCA DE LA SRA. MARÍA NIRIGUANGO..... | 64 |
| 3.11.1 | DISPONIBILIDAD DE TERRENO | 64 |
| 3.11.2 | EL SISTEMA DE CULTIVO Y CRIANZA..... | 64 |
| 3.11.3 | FUERZA DE TRABAJO | 65 |
| 3.11.4 | EL CAPITAL | 65 |
| 3.11.5 | ANÁLISIS DE LA RACIONALIDAD SOCIO-ECONÓMICA | 72 |

| | |
|--|----|
| 3.12 SISTEMA HORTÍCOLA COMPARATIVO III DE LA SEÑORA MARÍA MATUTE | 74 |
| 3.12.1 PROCESO HISTÓRICO | 74 |
| 3.12.2 SUELO Y FISIOGRAFÍA..... | 75 |
| 3.12.3 SUBSISTEMA AGRÍCOLA..... | 75 |
| 3.12.4 SUBSISTEMAS PECUARIOS | 76 |
| 3.12.5 SUBSISTEMAS AGROFORESTALES | 77 |
| 3.12.6 SUBSISTEMA SOCIOCULTURAL | 77 |
| 3.13 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA EN LA FINCA DE LA SRA MARÍA MATUTE | 80 |
| 3.13.1 DISPONIBILIDAD DE TERRENO | 80 |
| 3.13.2 EL SISTEMA DE CULTIVO Y CRIANZA..... | 80 |
| 3.13.3 FUERZA DE TRABAJO | 81 |
| 3.13.4 EL CAPITAL | 81 |
| 3.13.5 ANÁLISIS DE LA RACIONALIDAD SOCIO-ECONÓMICA | 87 |
| 3.14 SISTEMA HORTÍCOLA COMPARATIVO IV DE LA SRA. ROSA TARQUI..... | 89 |
| 3.14.1 PROCESO HISTÓRICO | 89 |
| 3.14.2 SUELO Y FISIOGRAFÍA..... | 90 |
| 3.14.3 SUBSISTEMA AGRÍCOLA..... | 91 |
| 3.14.4 SUBSISTEMAS PECUARIOS | 92 |
| 3.14.5 SUBSISTEMAS AGROFORESTALES | 92 |
| 3.14.6 SUBSISTEMA SOCIOCULTURAL | 92 |

| | |
|---|-----|
| 3.15 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA EN LA FINCA DE LA SRA. ROSA TARQUI..... | 95 |
| 3.15.1 DISPONIBILIDAD DE TERRENO | 95 |
| 3.15.2 EL SISTEMA DE CULTIVO Y CRIANZA..... | 95 |
| 3.15.3 FUERZA DE TRABAJO | 96 |
| 3.15.4 EL CAPITAL | 96 |
| 3.15.5 ANÁLISIS DE LA RACIONALIDAD SOCIO-ECONÓMICO | 102 |
| CAPITULO IV | 105 |
| 4. APLICACIÓN DE MÉTODO MESMIS EN LA FINCAS DE LA ZONA II .. | 105 |
| 4.1ANÁLISIS DE FORTALEZAS Y DEBILIDADES DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN | 105 |
| 4.2CARACTERIZACIÓN DE INDICADORES CRÍTICOS..... | 111 |
| 4.3SELECCIÓN DEL CRITERIO DE DIAGNÓSTICOS E INDICADORES ESTRATÉGICOS..... | 112 |
| 4.4MEDICIÓN Y MONITOREO DE LOS INDICADORES AMBIENTALES | 113 |
| 4.4.1 DIVERSIDAD DE PAISAJES..... | 113 |
| 4.4.2 ROTACIÓN DE CULTIVOS | 114 |
| 4.4.3 FAUNA NATIVA | 114 |
| 4.4.4 MANEJO Y CALIDAD DE AGUA | 115 |
| 4.4.5 MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL SUELO..... | 116 |
| 4.4.6 USO Y MANEJO DE PESTICIDAS | 116 |
| 4.4.7 RESULTADOS OBTENIDOS DE LOS INDICADORES AMBIENTALES | 117 |
| 4.5MEDICIÓN Y MONITOREO DE LOS INDICADORES SOCIALES | 117 |

| | | |
|------------------|--|-----|
| 4.5.1 | CAPACITACIÓN INFORMAL..... | 117 |
| 4.5.2 | INNOVACIÓN DE LA AGRICULTURA | 118 |
| 4.5.3 | PARTICIPACIÓN EN GRUPOS..... | 119 |
| 4.5.4 | CALIDAD DE VIDA..... | 119 |
| 4.5.5 | SATISFACCIÓN PERSONAL..... | 120 |
| 4.5.6 | RESULTADOS OBTENIDOS DE LOS INDICADORES SOCIALES | 121 |
| 4.6 | MEDICIÓN Y MONITOREO DE LOS INDICADORES SOCIALES ECONÓMICOS..... | 121 |
| 4.6.1 | DIVERSIDAD PRODUCTIVA | 121 |
| 4.6.2 | ECONOMÍA ESTABLE | 122 |
| 4.6.3 | DISTRIBUCIÓN MENSUAL DE INGRESOS Y EGRESOS | 122 |
| 4.6.4 | DEPENDENCIA DE INSUMOS EXTERNOS | 123 |
| 4.6.5 | RESULTADOS OBTENIDOS DE LOS INDICADORES ECONÓMICOS | 123 |
| CAPITULO V | | 125 |
| 5. | RESULTADOS E INTERPRETACIÓN DE LOS INDICADORES, MÉTODO MESMIS, SUSTENTABILIDAD Y CÁLCULO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA | 125 |
| 5.1 | RESULTADOS E INTERPRETACIÓN DEL MÉTODO DE MESMIS DE LAS FINCAS EN ESTUDIO | 125 |
| 5.1.1 | INTERPRETACIÓN DE INDICADORES AMBIENTALES..... | 125 |
| 5.1.2 | INTERPRETACIÓN DE INDICADORES SOCIALES..... | 126 |
| 5.1.3 | INTERPRETACIÓN DE INDICADORES ECONÓMICOS | 126 |
| 5.1.4 | INTERPRETACIÓN DE LOS INDICADORES AMBIENTALES DE LAS FINCAS EN ESTUDIO | 127 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 5.1.5 | INTERPRETACIÓN DE LOS INDICADORES SOCIALES DE LAS FINCAS EN ESTUDIO..... | 130 |
| 5.1.6 | INTERPRETACIÓN DE LOS INDICADORES ECONÓMICOS DE LAS FINCAS EN ESTUDIO | 133 |
| 5.2 | RESULTADOS E INTERPRETACIÓN DE LOS INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD | 136 |
| 5.2.1 | INTERPRETACIÓN DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD CON UN ENFOQUE AMBIENTAL | 136 |
| 5.2.2 | INTERPRETACIÓN DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD CON UN ENFOQUE SOCIAL | 137 |
| 5.2.3 | INTERPRETACIÓN DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD CON UN ENFOQUE ECONÓMICO | 138 |
| 5.3 | RESULTADOS E INTERPRETACIÓN DEL CÁLCULO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA | 138 |
| 5.3.1 | RESULTADOS DEL CÁLCULO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA FINCA DE REFERENCIA DE LA SRA. MATILDE SAGUAY | 140 |
| 5.3.2 | RESULTADOS DEL CÁLCULO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA FINCA COMPARATIVA DE LA SRA. NANCY MONTALES | 144 |
| 5.3.3 | RESULTADOS DEL CÁLCULO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA FINCA COMPARATIVA DE LA SRA. MARÍA NIRIGUANGO | 148 |
| 5.3.4 | RESULTADOS DEL CÁLCULO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA FINCA COMPARATIVA DE LA SRA. MARÍA MATUTE | 152 |
| 5.3.5 | RESULTADOS DEL CÁLCULO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA FINCA COMPARATIVA DE LA SRA. ROSA TARQUI | 156 |
| | CAPITULO VI..... | 161 |
| 6. | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 161 |

| | |
|---|-----|
| 6.1 CONCLUSIONES | 161 |
| 6.2 RECOMENDACIONES | 162 |
| ANEXOS | 165 |
| ANEXO 1. FLORA OBSERVADA EN LAS FINCAS..... | 166 |
| ANEXO 2. FAUNA OBSERVADA EN LAS FINCAS | 169 |
| ANEXO 3. ANÁLISIS DE SUELOS DE LA SEÑORA MATILDE SAGUAY | 169 |
| ANEXO 4. CROQUIS DE PARCELAS DE LA SEÑORA MATILDE SAGUAY .. | 171 |
| ANEXO 5. ANÁLISIS DE SUELOS DE LA SEÑORA NANCY MONTALES | 172 |
| ANEXO 6. CROQUIS DE PARCELAS DE LA SEÑORA NANCY MONTALES | 173 |
| ANEXO 7. ANÁLISIS DE SUELOS DE LA SEÑORA MARÍA NIRIGUANGO .. | 174 |
| ANEXO 8. CROQUIS DE PARCELAS DE LA SEÑORA MARÍA NIRIGUANGO..... | 175 |
| ANEXO 9. ANÁLISIS DE SUELOS DE LA SEÑORA MARÍA MATUTE | 176 |
| ANEXO 10. CROQUIS DE PARCELAS DE LA SEÑORA MARÍA MATUTE | 177 |
| ANEXO 11. ANÁLISIS DE SUELOS DE LA SEÑORA ROSA TARQUI | 178 |
| ANEXO 12. CROQUIS DE PARCELAS DE LA SEÑORA ROSA TARQUI..... | 179 |
| ANEXO 13. TABLA DE LAS FÓRMULAS DEL SISTEMA COMPUTARIZADO DE ENERGÍA 3.01 | 180 |
| ANEXO 14. RELACIÓN DE PRODUCTOS Y SU CONTENIDO DE PROTEÍNA Y ENERGÍA (PARTE CONSUMIDA) PARA LOS CÁLCULOS DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA Y PROTEÍNA..... | 183 |
| ANEXO 15. PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL Y CONTENIDO EN ENERGÍA Y PROTEÍNA | 185 |
| ANEXO 16. HORTALIZAS CULTIVADAS EN FINCA DE MATILDE SAGUAY | 186 |

| | |
|---|-----|
| ANEXO 17. HORTALIZAS CULTIVADAS EN FINCA DE NANCY MONTALES | 187 |
| ANEXO 18. HORTALIZAS CULTIVADAS EN FINCA DE MARÍA NIRIGUANGO..... | 188 |
| ANEXO 19. HORTALIZAS CULTIVADAS EN FINCA DE MARÍA MATUTE .. | 189 |
| ANEXO 20. HORTALIZAS CULTIVADAS EN FINCA DE ROSA TARQUI | 190 |
| ANEXO 21. MODELO DE ENCUESTAS..... | 191 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 206 |
| LITERATURA CITADA..... | 206 |
| LINKOGRAFÍA..... | 206 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| Figura 3.1 Mapa Político de la parroquia San Joaquín. Fuente:PDOT de San Joaquin,2001..... | 20 |
| Figura 3.2 Mapa satelital de la finca de Matilde Saguay. Fuente: Google earth | 26 |
| Figura 3.3 Componentes de la finca de referencia. | 30 |
| Figura 3.4 Entradas, componentes y salidas del sistema de la Sra. Matilde Saguay | 31 |
| Figura 3.5 Mapa satelital de la finca de Nancy Montales.Fuente: Google earth. | 43 |
| Figura 3.6 Componentes de la finca comparativa | 46 |
| Figura 3.7 Insumos y productos necesarios (entradas, componentes y salidas), del sistema de la Sra. Nancy Montales. | 47 |
| Figura 3.8 Mapa satelital de la finca de María Niriguango. Fuente: Google earth..... | 59 |
| Figura 3.9 Componentes de la finca comparativa. | 62 |
| Figura 3.10 Insumos y productos necesarios (entradas componentes y salidas), del sistema de la Sra. María Niriguango. | 63 |
| Figura 3.11 Mapa satelital de la finca de María Matute. Fuente: Google earth | 75 |
| Figura 3.12 Componentes de la finca comparativa de la Sra. María Matute..... | 78 |
| Figura 3.13 Insumos y productos del Sistema de la Sra. María Matute. | 79 |
| Figura 3.14 Mapa satelital de la finca de Rosa Tarqui.Fuente: Google earth..... | 90 |
| Figura 3.15 Componentes dela finca comparativa. | 93 |
| Figura 3.16 Insumos y productos necesarios (entradas, componentes y salidas), del sistema de la Sra. Rosa Tarqui..... | 94 |
| Figura 5.1 Indicadores ambientales. | 126 |
| Figura 5.2 Indicadores sociales. | 126 |
| Figura 5.3 Indicadores económicos. | 127 |
| Figura 5.4 Indicadores ambientales de la finca de Matilde Saguay..... | 128 |
| Figura 5.5 Indicadores ambientales de la finca de Nancy Montales. | 128 |
| Figura 5.6 Indicadores ambientales de la finca de María Niriguango. | 129 |
| Figura 5.7 Indicadores ambientales de la finca de María Matute..... | 129 |

| | |
|---|-----|
| Figura 5.8 Indicadores ambientales de la finca de Rosa Tarqui. | 130 |
| Figura 5.9 Indicadores sociales de la finca de Matilde Saguay. | 131 |
| Figura 5.10 Indicadores sociales de la finca de Nancy Montales. | 131 |
| Figura 5.11 Indicadores sociales de la finca de María Niriguango. | 132 |
| Figura 5.12 Indicadores sociales de la finca de María Matute. | 132 |
| Figura 5.13 Indicadores sociales de la finca de Rosa Tarqui. | 133 |
| Figura 5.14 Indicadores económicos de la finca de Matilde Saguay. | 134 |
| Figura 5.15 Indicadores económicos de la finca de Nancy Montales. | 134 |
| Figura 5.16 Indicadores económicos de la finca de María Niriguango. | 135 |
| Figura 5.17 Indicadores económicos de la finca de María Matute. | 135 |
| Figura 5.18 Indicadores económicos de la finca de Rosa Tarqui. | 136 |
| Figura 5.19 Porcentajes de sustentabilidad con un enfoque ambiental. | 137 |
| Figura 5.20 Porcentajes de sustentabilidad con un enfoque social. | 137 |
| Figura 5.21 Porcentajes de sustentabilidad con un enfoque social. | 138 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 3.1 División política y administrativa de la parroquia de San Joaquín. Fuente: PDOT de San Joaquín, 2011..... | 21 |
| Tabla 3.2 Uso actual del suelo en San Joaquín. Fuente I. Municipalidad de Cuenca-POT cantonal-2011..... | 24 |
| Tabla 3.3 Rotaciones comunes en la finca de referencia..... | 28 |
| Tabla 3.4 Asociaciones de cultivos..... | 28 |
| Tabla 3.5 Cultivos en las parcelas de la Sra. Matilde Saguay..... | 32 |
| Tabla 3.6 Valor bruto da la producción vegetal vendida de la Señora Matilde Saguay..... | 34 |
| Tabla 3.7 Valor bruto de la producción vegetal consumida de la Sra. Maltilde Saguay Pilco..... | 34 |
| Tabla 3.8 Valor bruto de la producción vendida del sistema pecuario de la Sra. Matilde Saguay..... | 35 |
| Tabla 3.9 Valor bruto de la producción consumida del sistema pecuario de la Sra. Matilde Saguay..... | 35 |
| Tabla 3.10 Valor de los insumos de las producciones vegetales de la Sra. Matilde Saguay. (Consumo intermedio)..... | 36 |
| Tabla 3.11 Valor de los insumos de las producciones pecuarias de la Sra. Matilde Saguay. (Consumo intermedio)..... | 37 |
| Tabla 3.12 Depreciaciones de herramientas y equipos agrícolas dela Sra. Maltilde Saguay..... | 38 |
| Tabla 3.13 Valor agregado neto del sistema de producción de la Sra. Matilde Saguay..... | 38 |
| Tabla 3.14 Unidades de trabajo (UTH) de la Sra. Matilde Saguay..... | 40 |
| Tabla 3.15 Análisis de la racionalidad socio-económica..... | 41 |
| Tabla 3.16 Rotaciones comunes en la finca comparativa..... | 44 |
| Tabla 3.17 Asociaciones de cultivos..... | 44 |

| | |
|--|----|
| Tabla 3.18 Cultivos en las parcelas de la Sra. Nancy Montales. | 48 |
| Tabla 3.19 Valor bruto de la producción vegetal vendida de la Señora Nancy Montales. | 50 |
| Tabla 3.20 Valor bruto de la producción vegetal consumida de la Sra. Nancy Montales. | 50 |
| Tabla 3.21 Valor bruto de la producción vendida del sistema pecuario de la Sra. Nancy Montales. | 51 |
| Tabla 3.22 Valor bruto de la producción consumida del sistema pecuario de la Sra. Nancy Montales. | 51 |
| Tabla 3.23 Valor de los insumos de las producciones vegetales de la Sra. Nancy Montales. (Consumo intermedio). | 52 |
| Tabla 3.24 Valor de los insumos de las producciones pecuarias de la Sra. Nancy Montales. (Consumo intermedio). | 53 |
| Tabla 3.25 Depreciaciones de herramientas y equipos agrícolas de la Sra. Nancy Montales. | 54 |
| Tabla 3.26 Valor Agregado Neto del sistema de producción de la Sra. Nancy Montales. | 54 |
| Tabla 3.27 Unidades de trabajo (UTH) de la Sra. Nancy Montales. | 56 |
| Tabla 3.28 Análisis de la Racionalidad Socio-Económica. | 57 |
| Tabla 3.29 Rotaciones comunes en la finca. | 60 |
| Tabla 3.30 Asociaciones en la finca de la Sra. María Niriguango. | 60 |
| Tabla 3.31 Cultivo en las parcelas de la Sra. María Niriguango. | 64 |
| Tabla 3.32 Valor bruto da la producción vegetal vendida de la Señora María Niriguango. | 66 |
| Tabla 3.33 Valor bruto da la producción vegetal consumida de la Sra. María Niriguango. | 66 |
| Tabla 3.34 Valor bruto de la producción vendida del sistema pecuario de la Sra. María Niriguango. | 67 |

| | |
|---|----|
| Tabla 3.35 Valor bruto de la producción consumida del sistema pecuario de la Sra. María Niriguango. | 67 |
| Tabla 3.36 Valor de los insumos de las producciones vegetales de la Sra. María Niriguango (consumo intermedio)..... | 68 |
| Tabla 3.37 Valor de los insumos de las producciones pecuarias de la Sra. María Niriguango (consumo intermedio)..... | 69 |
| Tabla 3.38 Depreciaciones de herramientas y equipos agrícolas de la Sra. María Niriguango. | 70 |
| Tabla 3.39 Valor Agregado Neto del sistema de producción de la Sra. María Niriguango. | 70 |
| Tabla 3.40 Unidades de trabajo (UTH) de la Sra. María Niriguango..... | 72 |
| Tabla 3.41 Análisis de la racionalidad socio-económica..... | 73 |
| Tabla 3.42 Rotaciones comunes en la finca comparativa III, Sra. María Matute..... | 76 |
| Tabla 3.43 Asociaciones en la finca comparativa II, de la Sra. María Matute. | 76 |
| Tabla 3.44 Cultivos en las parcelas de la Sra. María Matute..... | 80 |
| Tabla 3.45 Valor bruto de la producción vegetal vendida de la Sra. María Matute. | 82 |
| Tabla 3.46 Valor bruto de la producción vegetal consumida de la Sra. María Matute. | 82 |
| Tabla 3.47 Valor bruto de la producción vendida del sistema pecuario de la Sra. María Matute..... | 83 |
| Tabla 3.48 Valor bruto de la producción consumida del sistema pecuario de la Sra. María Matute. | 83 |
| Tabla 3.49 Valor de los insumos de las producciones vegetales de la Sra. María Matute (consumo intermedio) | 84 |
| Tabla 3.50 Valor de los insumos de las producciones pecuarias de la Sra. María Matute (consumo intermedio). | 84 |
| Tabla 3.51 Depreciaciones de herramientas y equipos agrícolas de la Sra. María Matute..... | 85 |
| Tabla 3.52 Valor Agregado Neto del sistema de producción de la Sra. María Matute | 86 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 3.53 Unidades de trabajo (UTH) de la Sra. María Matute..... | 87 |
| Tabla 3.54 Análisis de la racionalidad socio-económica..... | 88 |
| Tabla 3.55 Rotaciones comunes en la finca comparativa IV de la Sra. Rosa Tarqui. . | 91 |
| Tabla 3.56 Asociaciones en la finca comparativa IV de la Sra. Rosa Tarqui..... | 91 |
| Tabla 3.57 Cultivos en las parcelas de la Sra. Rosa Tarqui..... | 95 |
| Tabla 3.58 Valor bruto de la producción vegetal vendida de la Señora Rosa Tarqui... | 97 |
| Tabla 3.59 Valor bruto da la producción vegetal consumida de la Sra. Rosa Tarqui. . | 97 |
| Tabla 3.60 Valor bruto de la producción vendida del sistema pecuario de la Sra. Rosa Tarqui. | 98 |
| Tabla 3.61 Valor bruto de la producción consumida del sistema pecuario de la Sra. Rosa Tarqui. | 98 |
| Tabla 3.62 Valor de los insumos de las producciones vegetales de la Sra. Rosa Tarqui (consumo intermedio)..... | 99 |
| Tabla 3.63 Valor de los insumos de las producciones pecuarias de la Sra. Rosa Tarqui (consumo intermedio)..... | 99 |
| Tabla 3.64 Depreciaciones de herramientas y equipos agrícolas de la Sra. Rosa Tarqui. | 100 |
| Tabla 3.65 Valor Agregado Neto del sistema de producción de la Sra. Rosa Tarqui. | 101 |
| Tabla 3.66 Unidades de trabajo (UTH) de la Sra. Rosa Tarqui..... | 102 |
| Tabla 3.67 Análisis de la racionalidad socio-económica..... | 103 |
| Tabla 4.1 Análisis de fortalezas y debilidades de los sistemas de producción. | 106 |
| Tabla 4.2 Caracterización de puntos e indicadores críticos..... | 111 |
| Tabla 4.3 Selección del criterio de diagnósticos e indicadores estratégicos. | 113 |
| Tabla 5.1 Informe de muestreo de la finca de Matilde Saguay. | 140 |
| Tabla 5.2 Producción agrícola de la finca de Matilde Saguay. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01..... | 141 |
| Tabla 5.3 Producción pecuaria de la finca de Matilde Saguay. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01..... | 141 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 5.4 Producción agrícola pecuaria de la finca de Matilde Saguay. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01. | 142 |
| Tabla 5.5 Gasto por insumo de la finca de Matilde Saguay. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01. | 142 |
| Tabla 5.6 Producciones por origen del producto de la finca de Matilde Saguay. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01. | 142 |
| Tabla 5.7 Informe de muestreo de energía energética de la finca comparativa de la Sra. Nancy Montales. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01. | 144 |
| Tabla 5.8 Producción agrícola de la finca de Nancy Montales. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01. | 145 |
| Tabla 5.9 Producción pecuaria de la finca de Nancy Montales. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01. | 145 |
| Tabla 5.10 Producción agrícola y pecuaria de la finca de Nancy Montales. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01. | 146 |
| Tabla 5.11 Gastos por insumos de la finca de Nancy Montales. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01. | 146 |
| Tabla 5.12 Producciones por origen del producto de la finca de Nancy Montales. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01. | 146 |
| Tabla 5.13 Informe de muestreo de energía energética de la finca comparativa de la Sra. María Niriguango. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01. | 148 |
| Tabla 5.14 Producción agrícola de la finca de María Niriguango. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01. | 149 |
| Tabla 5.15 Producción pecuaria de la finca de María Niriguango. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01. | 149 |
| Tabla 5.16 Producción agrícola y pecuaria de la finca de María Niriguango. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01. | 150 |
| Tabla 5.17 Gasto por insumo de la finca de María Niriguango. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01. | 150 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 5.18 Producciones por origen del producto de la finca de María Niriguango. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01. | 150 |
| Tabla 5.19 Informe de muestreo de energía energética de la finca comparativa de la Sra. María Matute. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01. | 152 |
| Tabla 5.20 Producción agrícola de la finca de María Matute. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01. | 153 |
| Tabla 5.21 Producción pecuaria de la finca de María Matute. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01. | 153 |
| Tabla 5.22 Producción agrícola y pecuaria de la finca de María Matute Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01. | 154 |
| Tabla 5.23 Gasto por insumo de la finca de María Matute. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01. | 154 |
| Tabla 5.24 Producciones por origen del producto de la finca de María Matute. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01. | 154 |
| Tabla 5.25 Informe de muestreo de energía energética de la finca comparativa de la Sra. Rosa Tarqui. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01. | 156 |
| Tabla 5.26 Producción agrícola de la finca de Rosa Tarqui. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01. | 157 |
| Tabla 5.27 Producción pecuaria de la finca de Rosa Tarqui. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01. | 157 |
| Tabla 5.28 Producción agrícola y pecuaria de la finca de Rosa Tarqui. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01. | 158 |
| Tabla 5.29 Gasto por insumo de la finca de Rosa Tarqui. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01. | 158 |
| Tabla 5.30 Producciones por origen del producto de la finca de Rosa Tarqui. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01. | 158 |

AGRADECIMIENTO

A Dios y a la Virgen por haberme dado la oportunidad de nacer, darme la fuerza y salud para romper los obstáculos y salir adelante todos los días de mi vida.

A mi familia y amigos por haberme apoyado incondicionalmente.

A mis profesores en especial al Magister Juan Loyola por compartir sus experiencias y conocimientos para así alcanzar el objetivo.

Finalmente agradezco a todos quienes que de una u otra manera me ayudaron a la culminación exitosa de mi proyecto de grado.

DEDICATORIA

A mis padres Eva Guamán y Enrique Inga

A mi esposa Daniela Antich, a mis hijos Roberth Daniel y al que viene en camino
quien está en mis pensamientos

A mis suegros queridos Vicente y Otilia

A mis abuelitos Carlos Guamán y Estela Delgado

A mis hermanos, tíos, amigos Vicente Mejía y Paúl Arízaga

A la Lcda. Olga Pacheco

PREFACIO

La sostenibilidad de la producción agrícola es un tema preocupante por la necesidad de proporcionar alimentos sanos a la población sin degradar los recursos naturales, de esa manera mejorar la calidad de vida para todos los miembros de la comunidad y del país; por tanto, se busca intensificar la producción sin agotar los recursos básicos, ni degradar el medio ambiente para que las generaciones futuras puedan aprovechar el acceso de recursos y beneficios de los ecosistemas.

Para medir la sustentabilidad de los agro-ecosistemas se utilizaron indicadores que proveen un gran aporte al desarrollo agroecológico como son MESMIS y el cálculo de Eficiencia Energética en el tema planteado EVALUACIÓN DEL SISTEMA AGRARIO ZONA II EN LA PARROQUIA SAN JOAQUÍN-AZUAY- ECUADOR. Se analizó sistemas de producción agroecológica en cinco fincas: una finca como referencia y cuatro fincas comparativas. Los indicadores principales fueron la parte social, ambiental y económica para poder medir los agro-ecosistemas en relación a la sustentabilidad. Además en la evaluación se consideró las familias y sus sistemas productivos como parte del entorno sociocultural histórico.

Las fincas que se estudiaron se encuentran ubicadas en áreas con similares características biofísicas y socioeconómicas; por tanto, los resultados indicaron que los procesos productivos son altamente sostenibles para mejorar la calidad de vida de los productores en pequeña escala y que la utilizan de manera eficiente promoviendo la eficiencia social, cultural y ambiental, desarrollando la capacidad de gestión productiva y económica en los predios estudiados que estuvieron basados en el manejo adecuado del agua, tierra y pastos.

Por otro lado estas familias se han transformado en sujetos capaces de mejorar la calidad de vida de sus integrantes, lo cual se convierten en referencias hacia el desarrollo sostenible.

Roberth Willams Inga Guaman.

PRÓLOGO

En el presente trabajo se estudió cinco fincas de familias campesinas, situadas desde el inicio de las montañas de la parroquia San Joaquín; esta zona se caracteriza por la presencia de productores dedicados a la siembra de policultivos de maíz y fréjol, huertas familiares de auto sustentabilidad y crianza de animales menores.

Los dueños de las fincas han asumido el proceso de transición en sus sistemas para eliminar el uso de agroquímicos y depender, menos de insumos externos, por lo que ellos intentan restablecer el equilibrio natural en los ciclos de producción e indican que gozan de salud y bienestar.

Al incluir a estos productores agroecológicos en el estudio, se busca comprender aquellas preguntas y respuestas campesinas que se encamina a buscar alternativas hacia la soberanía alimentaria y a elevar la autonomía productiva frente a las imposiciones del capital, tanto en la determinación de lo que producen como en la forma que lo hacen, tener mayor autonomía en la tecnología propia de la zona, frente al paquete tecnológico externo y poder resaltar la gran variedad de técnicas en las distintas fases de producción como son preparación de suelo, fertilización, selección y almacenamiento de semillas, labores culturales, control de malezas, plagas y enfermedades.

El objetivo principal que se planteó, fue evaluar la sustentabilidad de los sistemas de producción de la zona II de la parroquia San Joaquín, provincia del Azuay con el uso del método MESMIS y el cálculo de la Eficiencia Energética, lo cual permite identificar la función que cumplen los agricultores aportando a la diversificación de productos limpios y sanos.

Estas herramientas ayudan a medir de una forma correcta y obtener indicadores que permitan enfocar proyectos, garantizar la viabilidad sin causar impactos sociales, ambientales o económicos y responder a las necesidades de sustentabilidad alimentaria de la zona y/o del país.

Roberth Willams Inga Guaman.

RESUMEN

El estudio realizado consiste en analizar las formas de autosubsistencia que impulsan los pequeños productores de maíz, fréjol y hortalizas, además evaluar la fuerza de trabajo, la sustentabilidad y la eficiencia energética mediante la metodología MESMIS.

ABSTRACT

The study is to analyze the forms of subsistence that drive small producers of corn, beans and vegetables, to further assess the workforce, sustainability and energy efficiency by MESMIS methodology.

CAPITULO I

1. TEMA

EVALUACIÓN DEL SISTEMA AGRARIO, ZONA II EN LA PARROQUIA SAN JOAQUÍN, AZUAY-ECUADOR.

1.1 ANTECEDENTES

Rider, R. (1970) en el primer informe moderno de campos elevados en Cayambe de la sierra ecuatoriana basado enteramente en fotos aéreas, demuestra que existió investigación y tecnología sobre el tema agrícola en los pueblos originarios de los Andes y muestra también la sustentabilidad y sostenibilidad que lograron desarrollar los cultivos en campos elevados de los lagos, ríos o pantanos¹.

Para Guerrero, L. (2013) la sostenibilidad o sustentabilidad, es un término que se puede utilizar en diferentes contextos, pero en general se refiere a la cualidad de poderse mantener por sí mismo, sin ayuda exterior y sin agotar los recursos disponibles. En la ecología, la sustentabilidad describe a los sistemas ecológicos o biológicos que mantienen su diversidad y productividad con el transcurso del tiempo como por ejemplo, los bosques. En el contexto económico y social, la sustentabilidad se define como la habilidad de las actuales generaciones para satisfacer sus necesidades sin perjudicar a las futuras generaciones².

Según Guerrero, L. (2013) el término desarrollo sustentable se utiliza en dos contextos diferentes³:

- Como la combinación de la sustentabilidad ecológica y socio económica, que consiste en mantener un equilibrio entre la necesidad del ser humano a mejorar su

¹ RIDER, R. (1970). El valor de la fotografía aérea en los estudios históricos y arqueológicos del Ecuador. *Revista Geográfica IGM*, 40-42.

² <http://vidaverde.about.com/od/Vida-Verde101/g/Que-Significa-Sustentabilidad.htm>

³ Guerrero, (2013), vida verde <http://vidaverde.about.com/od/Vida-Verde101/g/Que-Significa-Sustentabilidad.htm>

situación físico-emocional y la conservación de los recursos naturales o ecosistemas que sustentarán la vida de la futura generación.

- También como una descripción de proyectos de desarrollo en comunidades que carecen de infraestructura, refiriéndose a que después de un tiempo introductorio de apoyo externo, la comunidad debe seguir mejorando su propia calidad de vida de manera independiente aunque el apoyo inicial ya se haya acabado.

1.2 JUSTIFICACIÓN

Los agro-ecosistemas tienen varios grados de resiliencia y de estabilidad, pero estos no están estrictamente determinados por factores de origen biótico o ambiental, también están determinados por factores sociales, tales como el colapso en los precios del mercado o cambios en la tenencia de las tierras, pueden destruir los sistemas agrícolas tan decisivamente como una sequía, explosiones de plagas o la disminución de los nutrientes en el suelo. Por otra parte, las decisiones que asignan energía y recursos materiales pueden aumentar la resiliencia y recuperación de un ecosistema dañado.

Aunque la administración humana de los ecosistemas con fines de producción agrícola a menudo ha alterado en forma dramática la estructura, la diversidad, los patrones de flujo de energía y de nutrientes, y los mecanismos de control de poblaciones bióticas en los predios agrícolas, estos procesos todavía funcionan y pueden ser explorados experimentalmente.

La magnitud de las diferencias de la función ecológica entre un ecosistema natural y uno agrícola depende en gran medida de la intensidad y frecuencia de las perturbaciones naturales y humanas que se hacen sentir en el ecosistema. El resultado de la interacción entre características endógenas, tanto biológicas como ambientales en el predio agrícola y de factores exógenos, tanto sociales como económicos genera la estructura particular del agro-ecosistema.

El plan de desarrollo y ordenamiento territorial CUENCA, I. (2011) indica que en la parroquia San Joaquín las actividades agropecuarias se dan en un sistema productivo mixto, manteniendo algunas características de la producción tradicional combinadas con características de la crianza moderna, empleando irracionalmente productos químicos, principalmente en el uso desmedido de insecticidas, fungicidas, herbicidas y

fertilizantes en el caso de los cultivos, lo que repercute negativamente en el ecosistema⁴.

Con esta investigación se pretende revalorizar las prácticas ancestrales agroecológicas que permiten generar alimentos sanos principalmente para el autoconsumo y disponibilidad de excedentes para la comercialización. Siendo necesario acompañar este proceso con el desarrollo de capacidades de incidencia y concertación con la familia rural y sus sistemas productivos con el propósito de mejorar la calidad de vida de los campesinos y campesinas, a través de mantener el policultivo, biodiversidad y mantener la energía.

Por esta razón, se evaluó la sustentabilidad de los sistemas de producción de la Zona II de la parroquia San Joaquín, provincia del Azuay, con el uso de la metodología MESMIS y el cálculo de la Eficiencia Energética de cada subsistema agrícola.

Los beneficiarios directos serán cinco fincas productoras hortícolas en la Zona II de la parroquia San Joaquín y cinco mil ciento noventa y siete integrantes de la población.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar la sustentabilidad de los sistemas de producción de la Zona II de la parroquia San Joaquín, provincia del Azuay, con el uso de la metodología MESMIS y el cálculo de la Eficiencia Energética de cada subsistema agrícola.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar y analizar las cinco fincas de producción en la Zona II de la parroquia San Joaquín
- Establecer los componentes de sustentabilidad de los subsistemas a través del uso del Método MESMIS y el cálculo Eficiencia Energética

⁴ CUENCA, I. M. (2011). Plan de desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia San Joaquin. Cuenca:Ediciones Digitales.

- Analizar la diversidad de actividades, la eficiencia de los subsistemas y su correlación con el grupo de las fincas estudiadas
- Determinar las bondades de las prácticas ancestrales y convencionales para establecer la más sustentable.

1.4 HIPÓTESIS

Las hipótesis para la presente temática son:

Ha: Los sistemas de producción y las prácticas agrarias en la Zona II de la parroquia San Joaquín son sustentables en forma económica, social y ambiental; por ende, contribuyen al desarrollo agroecológico de la provincia del Azuay

Ho: Los sistemas de producción y las prácticas agrarias en la Zona II de la parroquia San Joaquín no son en forma económica, social y ambiental por tanto, no contribuyen al desarrollo agroecológico de la provincia del Azuay

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 LA AGRICULTURA EN EL ECUADOR

Para Alier, J. (2010), el Ecuador es un país agropecuario donde conviven estructuras agrarias caracterizadas por una gran concentración de tierras en manos de pocos terratenientes dedicados al agro negocio del banano, la palma y las flores destinados a la exportación, pero también al consumo interno como es el caso de la caña de azúcar y la industria avícola. Por otro lado, se conoce un importante porcentaje de pequeños y medianos productores que destinan sus tierras a la producción para el consumo interno y que enfrentan cada vez con mayor fuerza un proceso de descampesinación⁵. Sin embargo, es de fundamental importancia defender a este sector porque de él depende la soberanía alimentaria del país y la producción campesina constituye una forma y la razón de vida de miles de comunidades en el país (ECOLÓGICA, 2010). Esta estructura obedece a una serie de elementos históricos que han forjado los paisajes agrícolas y que son necesarios comprenderlos, si se quiere trabajar sobre propuestas que tengan alguna incidencia en el futuro de la agricultura en el Ecuador, donde está en disputa la matriz productiva que se impondrá en el agro y la forma de ocupación del territorio. Probablemente no sea posible responder a esta pregunta si no se comprende de cómo se llegó al punto en donde se encuentra en este momento. No es posible hacer una proyección hacia el futuro sin comprender el pasado⁶.

⁵ Alier, J. M. (2010). *Instituto de Estudios Ecologistas del Tercer Mundo*. Recuperado el 10 de 01 de 2013, de <http://www.estudiosecologistas.org/>

⁶ ECOLÓGICA, A. (2010). Reflexiones sobre el pasado, el presente y el futuro de la agricultura en el Ecuador. *Acción Ecológica*, 47.

2.2 EL PASADO DE LA AGRICULTURA EN EL ECUADOR

Según ECOLÓGICA, A. (2010) en el país existen pocas o casi ningún estudio sobre la historia de los sistemas productivos en el Ecuador, lo que se tiene es un conjunto de trabajos sobre la estructura de control de los lugares y territorios⁷, las relaciones que esto tendría con la constitución del país. En los años 70 se hicieron una cantidad de estudios agrarios como formas de dominio, pero no de los sistemas productivos. Germánico Salgado caracteriza al Ecuador como un país veleta, que se mueve por los vaivenes del comercio internacional y es lo que ordenaría la economía como país exportador e importador. De esa manera se dieron ciclos de exportación primero con el cacao, luego en la década del 50 con el banano y luego con el petróleo, época en la que la agricultura pierde fuerza.

No existen estudios sobre la agricultura pre incásica. Aquí se usa como referencia los estudios de John Murra, citado en (ECOLÓGICA, 2010), que fueron hechos en Perú⁸. La estructura de la comunidad es colonial. Antes de la Colonia lo que había aquí eran cacicazgos que se mantuvieron a través de alianzas y pactos para sobrevivir en el poder colonial. Aquí hubo encomenderos en el siglo XVII antes de las reformas borbónicas. Las comunidades debían pagar un diezmo y ellos podían pagar en especies o en dinero. Ecuador era de alguna manera subsidiaria de Potosí que producía cuero y bayetas de algodón de ovejas que fueron introducidas de Lima que entraron a finales del siglo XVII o la mitad del siglo XVIII⁹, vienen antes que la oveja africana que era cárnica. Esas bayetas y cueros, los paños de algodón iban a las zonas mineras. Desde aquí se exportaba grandes cantidades de vacunos, de ganado, de alimentos y es muy poco lo que se conoce hoy. Parte de lo que se sacaba era plata metal, que se llevaba a España. La importancia de la plata explica que los virreinos más importantes fueron los del Perú, el de México (y en algunos momentos el de Bogotá por razones políticas estructurales, que algún rato hay que estudiar). Pero eran realmente los virreinos de donde venía la plata, donde estaba el eje de la colonización (Alier, 2010).

⁷&⁸ ECOLÓGICA, A. (2010). Reflexiones sobre el pasado, el presente y el futuro de la agricultura en el Ecuador. *Acción Ecológica*, 47.

⁹ Alier, J. M. (2010). *Instituto de Estudios Ecologistas del Tercer Mundo*. Recuperado el 10 de 01 de 2013, de <http://www.estudiosecologistas.org/>

2.3 AGROECOLOGÍA

Se hace importante acoger la definición de agroecología, misma que alumbrará las ideas y direccionará la investigación, sin embargo como la mayoría de definiciones, es necesario procesarlas, adecuarlas y contextualizarlas para el medio en el que se genera la investigación, a continuación, la definición de uno de los iconos en agroecología en el planeta. “la agroecología es, la aplicación de conceptos y principios ecológicos para el diseño y manejo de agro ecosistemas sostenibles¹⁰” (Gliessman, 2002).

Como indica Gliessman, S. (2002), los métodos y principios ecológicos constituyen las bases de la agroecología. Estos son esenciales para determinar: (1) si una práctica agrícola particular, un insumo o decisión de manejo es sostenible, y (2) la base ecológica para decidir la estrategia de manejo y su impacto a largo plazo. Conociendo lo anterior, se pueden desarrollar prácticas que reduzcan la compra de insumos externos, que disminuyan los impactos de esos insumos cuando se deban usar, y permite establecer bases para diseñar sistemas que ayuden a los agricultores a mantener sus granjas y sus comunidades.

Al respecto, la problemática contemporánea de la producción ha evolucionado de una dimensión meramente técnica a una de dimensiones más sociales, económicas, políticas, culturales y ambientales. En otras palabras, la preocupación central hoy es la de la sustentabilidad de la agricultura. El concepto de sustentabilidad es útil porque recoge un conjunto de preocupaciones sobre la agricultura, concebida como un sistema tanto económico, social y ecológico.

La comprensión de estos tópicos más amplios acerca de la agricultura requiere entender la relación entre la agricultura y el ambiente global¹¹, ya que el desarrollo rural depende de la interacción de subsistemas biofísicos, técnicos y socioeconómicos. Este enfoque más amplio, que permite entender la problemática agrícola que en términos holísticos se denomina «agroecología» (Altieri & Nichols, 2000).

Por tanto la agroecología desde el punto de vista de (Altieri & Nichols, 2000) es “la disciplina científica que enfoca el estudio de la agricultura desde una perspectiva ecológica se denomina agroecología y se define como un marco teórico cuyo fin es

¹⁰ GLIESSMAN, S. (2002). *Agroecología*. Costa Rica: Eric Engles.

¹¹ Altieri, M., & Nichols, C. (2000). *Agroecología, teoría y práctica para una agricultura sustentable*. México DF: Edición digital.

analizar los procesos agrícolas de manera más amplia” tiene por tanto un enfoque holístico e integrador de todos los recursos y procesos de las dimensiones productivas, considerando sobre todo el aspecto social y ecológico.

Cuando se trata de la racionalidad ecológica de los agroecosistemas tradicionales, la sustentabilidad se puede percibir y validar en los principios y procesos en que se basan tales manejos y se resumen en los siguientes puntos¹²:

- Conservación de la diversidad genética y de especies temporales y espaciales, y de continuidad productiva;
- Uso óptimo del espacio y de los recursos locales;
- Reciclaje de nutrientes, desechos, agua y energía;
- Conservación de agua y suelo;
- Control de la sucesión y protección de los cultivos (Altieri & Nichols, 2000).

2.4 TRANSICIÓN AGROECOLÓGICA

2.4.1 EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Según Pavon, J. (2003), manifiesta que durante los últimos años, el Desarrollo Sostenible se ha convertido en tema de debate y son diversas las corrientes de pensamiento que sustentan las distintas posiciones¹³. Éstas se diferencian de manera sustancial en la forma de percibir la relación entre naturaleza y sociedad; todas se enfrentan al desafío de proponer soluciones a la creciente degradación ambiental que amenaza la posibilidad de mejorar el bienestar de las personas. Tomando como estrategias viables valiosos conocimientos acumulados y guardados por los diferentes grupos humanos, considera la necesidad de proteger el medio ambiente y la diversidad de animales y plantas para vivir en un entorno sano.

¹² Altieri, M., & Nichols, C. (2000). Agroecología, teoría y práctica para una agricultura sustentable. México DF: Edición digital.

¹³ PAVON, J. 2003. la sostenibilidad de la producción agroecológica

2.4.2 LA AGRICULTURA SOSTENIBLE Y LA PROPUESTA AGROECOLÓGICA

La producción de alimentos, al nivel mundial, en las tres últimas décadas se ha incrementado notablemente, gracias a la aplicación de tecnologías desarrolladas con el apoyo de la investigación científica. Sin embargo, existe suficiente evidencia de que este crecimiento está disminuyendo y que en algunos casos se ha detenido y que ésta pudiera no ser la mejor ni la única alternativa para el futuro.

Como respuesta a esta situación, se han generado otras formas de producción que son compatibles con el medio ambiente, económicamente eficientes y socialmente equitativas. Estas alternativas dependen en mayor medida de un manejo agroecológico que de inversiones de capital; de recursos locales que de insumos externos, y de procesos biológicos, que de aplicaciones de agroquímicos¹⁴.

La FAO, (1996) propone que es posible lograr una agricultura sostenible si se utilizan los recursos adecuadamente y sin disminuir su potencial productivo¹⁵. Además, la agricultura sostenible debe cumplir con algunos requisitos fundamentales, como:

- Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras, asegurándoles cantidad y variedad de alimentos
- Mantener, y en lo posible, aumentar la capacidad productiva de los recursos naturales mediante su adecuado manejo
- No perjudicar el equilibrio ecológico, no contaminar el ambiente, no comprometer la capacidad de regeneración de los recursos renovables, ni agotar los no renovables
- Generar empleos, ingresos suficientes y condiciones de vida y trabajo adecuadas para la población rural
- Respetar las características socioculturales de las comunidades campesinas¹⁶ (FAO, 1996)

¹⁴ Informe de la Conferencia sobre Agricultura Sostenible, 1999

¹⁵&¹⁶ FAO. (1996). *Agricultura Sostenible*. FAO.

Estos enfoques alternativos buscan crear condiciones óptimas de crecimiento para plantas y animales como parte de un ecosistema. En particular, no se ve al suelo como un terreno para la explotación sino como vida.

2.5 PRÁCTICAS ANCESTRALES

Estas se basan en prácticas sencillas y económicas orientadas al manejo del suelo y cultivos con la finalidad de reducir los riesgos de erosión y de mejorar la capacidad productiva del suelo, algunas de las prácticas se indican a continuación.

2.5.1 SURCOS Y FAJAS EN CONTORNO

Los cultivos que se instalan en la parcela se conducen y manejan en curvas a nivel que son construidos en el sentido transversal a la pendiente máxima del terreno. Esta práctica puede ser realizada en dos modalidades: surcos en contorno y fajas en contorno. Los surcos y fajas en contorno en zonas húmedas y subhúmedas se usan para controlar la erosión hídrica y reducir el deterioro de la capacidad productiva del suelo. En zonas semiáridas se usan principalmente para conservar el agua, pues los surcos y fajas en contorno favorecen la infiltración y evitan o reducen las pérdidas por escorrentía.

2.5.2 ROTACIÓN DE CULTIVOS

Se trata de la sucesión recurrente o renovación regular de los cultivos en un mismo terreno. El agricultor organiza los diversos cultivos de manera que, cada uno de ellos se instale secuencialmente en la misma parcela durante las diferentes campañas agrícolas. Es una práctica muy antigua que controla la erosión y mantiene la productividad de los terrenos. Desde el punto de vista de la conservación de suelos, es una medida que se adopta para mejorar la condición física del suelo como es la estabilidad estructural y de esta manera se mejora su capacidad de infiltración, que le da resistencia a los agregados con respecto a la erosión hídrica. También se mejora las propiedades químicas y biológicas del suelo que ayudan a prevenir ciertos tipos de plagas.

2.5.3 ASOCIACIÓN DE CULTIVOS

Llamada también cultivos múltiples o sistemas de policultivo; son prácticas en las cuales dos o más especies de vegetales se instalan con suficiente proximidad espacial para dar como resultado una relación de competencia inter-específica y/o de complementación. Esta técnica aplicada adecuadamente¹⁷, permite el uso eficiente del espacio, absorción de nutrientes, control de plagas, cobertura vegetal y rendimiento alterno de productos para el agricultor (AGRORURAL, 2010).

2.5.4 CULTIVO DE COBERTURA¹⁸

Según AGRORURAL, P. (2010), este sistema es la instalación de cultivos de tal manera que se forme una cubierta vegetal permanente o temporal, el cual está en asociación, rotación o relevo y cuya finalidad será el de proteger al suelo, incorporar materia orgánica y mejorar la fertilidad del suelo. Su principal función es reducir la erosión hídrica y eólica al proteger la superficie del suelo de la fuerza de impacto de las gotas de lluvia, disminuye la separación de las partículas de los agregados del suelo, que es el primer paso en el proceso de la erosión. Así mismo; la cobertura del suelo con rastrojos es bastante eficaz para luchar contra la erosión porque protege el suelo formando una cobertura contra la erosión por el impacto de las gotas de la lluvia. A estos residuos vegetales o rastrojos por ser tejidos en descomposición y cubrir el suelo se les conoce con el nombre de cobertura vegetal muerta o “mulch”.

2.5.5 LABRANZA CONSERVACIONISTA

Comprende un conjunto de prácticas que permiten el manejo del suelo para usos agrícolas, alterando lo menos posible su composición/estructura y biodiversidad natural, defendiéndolo así de la erosión. En su concepto más amplio es un sistema de labranza que reduce la pérdida del suelo y agua. Conocida también como labranza de conservación o labranza reducida, las semillas se siembran directamente en el suelo donde se roturó.

^{17&18} AGRORURAL, P. (01 de 12 de 2010). *Conservación de Suelos*. Obtenido de <http://www.agrorural.gob.pe/conservacion-de-suelos/conservacion-de-suelos/conservacion-de-suelos.html>

2.5.6 REHABILITACIÓN DE ANDENES

Los andenes son terrazas de absorción con muros de piedra, construidos por los antiguos peruanos¹⁹. Las terrazas son construidas a manera de escalones artificiales sobre terrenos en pendientes que generan efectos positivos para el uso adecuado de las tierras para la agricultura en laderas. La finalidad de esta práctica será reducir o controlar la erosión hídrica del suelo, e incrementar la producción y productividad de los cultivos instalados.

2.5.7 TERRAZAS DE ABSORCIÓN

Las terrazas de absorción son plataformas o bancos escalonados, construidos transversales a la pendiente y separadas por taludes de tierra o muros de piedra protegidos con vegetación. Son las prácticas mecánico estructurales más completas y efectivas para el control de la erosión. De acuerdo al tipo de material en que se construye su talud, las terrazas de absorción pueden ser de tierra, de piedra o de tapial. Sus principales funciones son: modificar la pendiente media original de la ladera, reducir al mínimo la erosión hídrica y mejorar la capacidad retentiva de humedad y nutrientes.

2.5.8 TERRAZAS DE FORMACIÓN LENTA

Son aquellas terrazas que se forman progresivamente por efecto del arrastre y acumulación de sedimentos en las barreras construidas de piedra, tierra, champas²⁰; barreras vivas o una combinación de ellas, que se ubican transversalmente a la pendiente máxima del terreno, constituyéndose luego en el espacio entre dos muros continuos la plataforma donde se instalarán los cultivos. Sus principales funciones son: reducir la erosión hídrica de los suelos de ladera, reducir la pendiente media de la ladera y propiciar la infiltración del agua que discurre por la superficie²¹. Los muros se pueden construir en tramos de 35 cm de altura por cada campaña agrícola, apenas se rellena este tramo, se levanta el siguiente tramo, y así sucesivamente hasta que se

^{19&20} AGRORURAL, P. (01 de 12 de 2010). *Conservación de Suelos*. Obtenido de <http://www.agrorural.gob.pe/conservacion-de-suelos/conservacion-de-suelos/conservacion-de-suelos.html>

²¹ *Ibíd.* Pág. 2

forme completamente la terraza. Tener en cuenta que pendientes mayores a 30% no formarán la terraza propiamente dicha.

2.5.9 TERRAZAS INDIVIDUALES

Son plataformas o bancos construidos individualmente de 1.5 a 2.0 m de ancho separadas entre sí por la distancia requerida para el frutal o especie forestal que se instalará sobre la terraza. En general, estas terrazas individuales siguen curvas en nivel y se construyen en sentido transversal a la pendiente con taludes de tierra o muros de piedra, o protegidos con vegetación. Se llama terraza individual porque en cada terraza se instalará principalmente un árbol frutal o alguna especie forestal. Es una práctica de conservación de suelos y agua.

2.5.10 WARU WARU

Como indica Valdez, F. (2006), es un sistema agroecológico de manejo de suelo, agua y cultivos en planicies pantanosas e inundables, que permiten la agricultura bajo la forma de campos elevados o terraplenes y canales alternados²². Permite el mejoramiento de la fertilidad natural del suelo mediante la reincorporación de suelos orgánicos acumulados en los canales. La descomposición gradual de la materia orgánica utilizada en la construcción de un nuevo camellón permitirá la disponibilidad de nutrientes a los cultivos instalados. Se usa principalmente para conservar el agua, pues evita o reduce las pérdidas de agua por escorrentía, y secundariamente para reducir la erosión hídrica del suelo.

²² VALDEZ, F. (2006). Agricultura Ancestral, Camellones y Albarradas. Quito: Abya Yala

CAPITULO III

3. METODOLOGÍAS Y TÉCNICAS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

En la presente investigación se utilizará el método inductivo-deductivo de forma combinada con la finalidad de observar los problemas concretos en la zona de estudio, el método se combinará con la teoría propuesta y se concluirá con una propuesta que permita mejorar los aspectos deficientes encontrados.

Se aplicará una metodología de trabajo de campo para realizar un análisis sistemático de problemas de la realidad con el propósito de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas de investigación conocidos.

También, se trabajará de forma correlacional para especificar si existen o no relaciones entre las variables y cómo estas se relacionan; estas últimas son las que alcanzan el nivel predictivo y parcialmente explicativo que deben ser contextualizadas y comprobadas en el ámbito de campo.

Y finalmente se aclara que este proyecto es una investigación documental porque se trata de un estudio de problemas con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza con el apoyo en trabajos previos, información y datos divulgados por medios impresos, audiovisuales y/o electrónicos.

3.2 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La técnica que se utiliza en este proyecto es a través de una encuesta dirigida a la muestra estudiada, la misma que se aplicará a los informantes de las fincas como fichas de observación, fichas de producción, encuestas y entrevistas.

El instrumento de investigación se lo realiza mediante un cuestionario estructurado con preguntas cerradas para recolectar la información sobre cada una de las variables declaradas en el tema de investigación (Ver anexo 2).

3.3 METODOLOGÍA MESMIS

Para aplicar la metodología se propone un ciclo de evaluación que comprende los siguientes ítems:

- Determinación del objeto de la evaluación. En este paso se definen los sistemas de manejo que se han de evaluar, sus características y el contexto socio ambiental de la evaluación.
- Determinación de las fortalezas y debilidades que pueden incidir en la sustentabilidad de los sistemas de manejo que se van a evaluar.
- Selección de indicadores. Aquí se determinan los criterios de diagnóstico y se derivan los indicadores estratégicos para llevar a cabo la evaluación.
- Medición y monitoreo de indicadores. Este paso incluye el diseño de los instrumentos de análisis y la obtención de la información deseada.
- Presentación e integración de resultados. Aquí se compara la sustentabilidad de los sistemas de manejo analizados y se indican los principales obstáculos para la sustentabilidad, así como los aspectos que más la favorece.

3.3.1 INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD MARCO MESMIS

El objetivo principal del MESMIS es brindar un marco metodológico para evaluar la sustentabilidad de diferentes sistemas de manejo de recursos naturales a escala local y se parte de las siguientes premisas²³:

- El concepto de sustentabilidad se define a partir de cinco atributos generales de los agroecosistemas o sistemas de manejo: (a) productividad; (b) estabilidad, confiabilidad y resiliencia; (c) adaptabilidad; (d) equidad, y (e) autodependencia (autogestión).
- La evaluación de sustentabilidad se lleva a cabo y es válida solamente para: (a) sistemas de manejo específicos en un determinado lugar geográfico y bajo un determinado contexto social y político; (b) una escala espacial que puede

²³ http://mesmis.gira.org.mx/es/static/mesmis_framework

ser una parcela, unidad de producción, comunidad o cuenca previamente determinada, y (c) una escala temporal también previamente determinada.

- La evaluación de sustentabilidad es una actividad participativa que requiere de una perspectiva y un equipo de trabajo interdisciplinarios. El equipo de evaluación debe incluir a evaluadores externos e involucrados directos como agricultores, técnicos, representantes de la comunidad y otros actores.
- La sustentabilidad sólo se puede evaluar de manera comparativa o relativa. Para esto existen dos vías fundamentales: (a) comparar la evolución de un mismo sistema a través del tiempo, denominada comparación longitudinal, (b) comparar simultáneamente uno o más sistemas de manejo alternativo o innovador con un sistema de referencia, denominada comparación transversal. Esto marca una diferencia fundamental con otros marcos como el FESLM (FAO, 1994).
- La evaluación de sustentabilidad es un proceso cíclico que tiene como objetivo central el fortalecimiento de los sistemas de manejo y de la metodología utilizada.

Operativamente, para concretar los atributos generales se definen una serie de puntos críticos o fortalezas y debilidades para la sustentabilidad del sistema de manejo que se relacionan con tres áreas de evaluación: ambiental, social y económica. En cada área de evaluación se definen criterios de diagnóstico e indicadores. Este mecanismo asegura una relación clara entre los indicadores y los atributos de sustentabilidad del agroecosistema

Por último, en este paso se hace una síntesis del análisis y se proponen sugerencias para fortalecer la sustentabilidad de los sistemas de manejo, así como para mejorar el proceso mismo de evaluación.

Al realizar estos seis pasos se habrá avanzado en la conceptualización de los sistemas y los aspectos que se desea mejorar, para hacerlos más sustentables, y con esto se da inicio a un nuevo ciclo de evaluación.

3.4 CÁLCULO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Según Funes, F. (2009), los procesamientos de los datos conducen al cálculo de varios parámetros del balance energético. El programa muestra los resultados en informes que contienen tablas de datos y gráficos. Para construir los informes existe un asistente

que ayuda al usuario a seleccionar los datos a indicar y configurar las características del informe²⁴.

3.4.1 LOS PARÁMETROS DEL BALANCE ENERGÉTICO

Según ENDESA (2013), la eficiencia energética es el consumo inteligente de la energía, también indica que las fuentes de energía son finitas y su correcta utilización se presenta como una necesidad del presente para que se pueda disfrutar de ellas en un futuro²⁵.

ENDESA (2013) manifiesta que ser más eficiente no significa renunciar a nuestro grado de bienestar y calidad de vida, simplemente se trata de adoptar una serie de hábitos responsables, medidas e inversiones a nivel tecnológico y de gestión²⁶.

El software para el cálculo de la eficiencia energética Energía 3.01 tiene dos componentes principales que permiten realizar los cálculos respectivos de las áreas de requerimiento de energías.

1.- Entrada de datos, una vez ingresada la información se calculan 15 parámetros del balance energético.

2.- Cálculos de varios parámetros del balance energético mediante el procesamiento de datos. El software muestra los resultados en informes que contienen tablas de datos y gráficos, para construir los informes existe un asistente que ayuda al usuario a seleccionar los datos a mostrar y a configurar las características del informe.

3.5 DIAGNÓSTICO DE SISTEMAS DE LA PARROQUIA SAN JOAQUÍN

La parroquia de San Joaquín está ubicada a 7 kilómetros al noroeste de la ciudad de Cuenca, limita al norte con la parroquia Sayausí, al sur con la parroquia Baños, al este con la ciudad de Cuenca y al oeste con las parroquias de Chaucha y Molleturo, está

²⁴ Fernando R. Funes Monzote, Eficiencia Energética en Sistemas Agropecuarios 2009.

^{25&26} ENDESA. Disponible en <http://twenergy.com/energia-curiosidades/que-es-la-eficiencia-energetica-39>

conectada por dos vías asfaltadas que conducen a su centro parroquial, tiene una extensión de 185,1 kilómetros cuadrados con una población de 5.197 habitantes, 2.498 hombres y 2699 mujeres²⁷. Sus principales caseríos son Cristo del Consuelo, Medio Ejido, Balzay, Barabón Chico, Barabón Grande, Sustag y Soldados. A continuación también se indica características adicionales como:

Altitud: 2655m.s.n.m.

Clima: Subtropical templado

Latitud: 17° 64' 85s.

Longitud: 96° 80' 125.

UTM. 17MO716463 -9680104

Precipitación. 1000-1200mm

3.5.1 RASGOS HISTÓRICOS

Fue fundada en el año de 1.902 y bautizada con el nombre actual en honor al misionero salesiano Joaquín Espinelly, sacerdote que acostumbraba dar la predica en la hacienda San José por no existir otra capilla para los actos religiosos. Inicialmente se tenía previsto llamarla María Auxiliadora, sin llegar a concretarse, posteriormente se proclamó a la virgen como la protectora y patrona de la parroquia. A fines del año 1.944 y comienzos de 1.945, en el gobierno del Dr. José María Velasco Ibarra, se decreta su parroquialización.

3.5.2 DIVISIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA DE LA PARROQUIA SAN JOAQUÍN

El territorio de San Joaquín se encuentra dividido por 24 fracciones o comunidades, de las cuales Soldados, Sustag, Turupamba y Ligüiña, ocupan 88,6% del territorio; de estas la comunidad de Soldados ocupa la mitad del territorio de San Joaquín. Las 20 restantes ocupan el 15,4 %, lo que se verifica en la tabla 3.1 y se observa en la figura 3.1.

²⁷ INEC 2010

Tabla 3.1 División política y administrativa de la parroquia de San Joaquín. Fuente: PDOT de San Joaquín, 2011

| Comunidades | Superficie (ha) | % de territorio de la parroquia |
|---------------------|------------------------|--|
| SOLDADOS | 10560,61 | 50,27 |
| SUSTAG | 6080,67 | 28,95 |
| LIGÜÑA | 841,49 | 4,01 |
| CHUCCHUGUZO | 55,02 | 0,26 |
| LA INMACULADA | 480,00 | 2,28 |
| SAN JOSE | 406,05 | 1,93 |
| CAÑARO | 399,22 | 1,90 |
| PINCHISANA BAJO | 27,82 | 0,13 |
| PINCHISANA ALTO | 448,91 | 2,14 |
| TURUPAMBA | 1130,88 | 5,38 |
| BALZAY ALTO | 44,92 | 0,21 |
| BALZAY BAJO | 40,18 | 0,19 |
| CRISTO DEL CONSUELO | 7,07 | 0,03 |
| CRUZ VERDE | 24,99 | 0,12 |
| LAS PALMERAS | 23,09 | 0,11 |
| CENTRO PARROQUIAL | 98,17 | 0,47 |
| BARABON CHICO ALTO | 16,22 | 0,08 |
| FANCISCO XAVIER | 12,98 | 0,06 |
| CHACARUMI | 19,59 | 0,09 |
| MEDIO EJIDO | 16,56 | 0,08 |
| FLORIDA | 14,72 | 0,07 |
| BARABON CHICO BAJO | 53,46 | 0,25 |
| SANTA TERESITA | 183,95 | 0,88 |
| JUANPABLO | 21,03 | 0,10 |
| TOTAL | 2107,61 | 100,00 |

3.5.3 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

La zona de estudio se denomina zona II que comprende aproximadamente 3780 ha, está situada desde el inicio de pie de monte en su parte oriental por la autopista de Medio Ejido hasta la quebrada de Hiulquín y su proyección hasta el río Mazán, incluidos los páramos y bosques nativos, tanto de la cuenca del río Yanuncay como del Tomebamba. Abarca las comunidades o sectores de Turupamba, Pinchizana Alto,

Pinchizana Bajo, Santa Teresita, Cañaro, San José, La Inmaculada, Chucchuguzo, Ligüña y Barabón.

La flora y fauna de la de estudio tiene una gran diversidad, cuyos componentes se encuentran detallados en los anexos 6.1 y 6.2.

La mayor densidad poblacional de la zona se encuentra a lo largo del pie de monte y de las riberas de los ríos antes mencionados. Los campesinos desarrollan una agricultura de minifundio que no está vinculada al mercado.

La zona de estudio está caracterizada por la presencia de campesinos dedicados a la siembra del policultivo de maíz, fréjol, huertos familiares de autosubsistencia, la crianza de animales menores, el cultivo de plantas medicinales para la comercialización, la artesanía de la cestería y la venta de fuerza de trabajo a través de la migración.

La racionalidad económica de ciertos campesinos es maximizar la producción de alimentos mediante una gran diversidad de cultivos en áreas reducidas y asegurar la alimentación familiar; otros lo maximizan mediante la cestería y unos últimos que lo hacen mediante la remuneración del trabajo a través de la migración o el trabajo fuera de su finca.

Los sistemas de producción de esta zona están vinculados con las áreas comunales de páramo correspondiente a cada sector o comunidad a través del pastoreo libre de ganado.

3.5.3.1 CLIMA

Es muy importante tomar en cuenta el clima debido a que la combinación del clima con el sustrato geológico ha engendrado y engendra los restantes datos ecológicos como: suelos, hidrología y vegetación. Se debe conocer la pluviometría anual y sus variaciones estacionales en las diferentes zonas para realizar un balance con los requerimientos de agua en los principales sistemas de cultivo hortícolas y pastos.

La parroquia San Joaquín está definida por dos pisos climáticos que constituye el punto de partida del razonamiento agro-ecológico y se particulariza a continuación:

- El piso frío andino va desde los 3200 hasta los 4340 m.s.n.m. Su temperatura promedio varía entre 2 y 6 °C, se dan torrenciales aguaceros, neblinas espesas y lloviznas casi constantes, esta zona corresponde a los páramos.
- El piso templado andino va desde los 2591 hasta los 3200 m.s.n.m. y una temperatura promedio entre 12 a 16 °C, este piso climático tiene una época lluviosa templada, la presencia de vientos frecuentes y en época seca vientos fuertes con aire seco y cálido.

3.5.3.2 GEOMORFOLOGÍA

El 62,85% del territorio de San Joaquín se encuentra entre 3500 y 4000 m.s.n.m. El 56,47% del territorio tiene una pendiente mayor al 30%, el 21,14 % del territorio tiene una pendiente entre 16 y 30 % y el 22,39% del territorio tiene una pendiente menor al 16 %.

Las formaciones que cubren la mayor parte del territorio parroquial según PRECUPA son la formación de Terrazas Aluviales con un 48.11 %, le siguen las formación Terrazas Aluviales y Depósitos Aluviales recientes con el 19.80 %, el resto son formaciones de menor importancia.

La finca que se está estudiando se ubicada en el clima intermedio con una altitud de 2680 m.s.n.m., la fluctuación de temperatura es de 12 °C a 18 °C y una precipitación de que oscila entre 850 y 1100mm anuales y el porcentaje del uso del suelo se observa en la tabla 3.2.

Tabla 3.2 *Uso actual del suelo en San Joaquín. Fuente I. Municipalidad de Cuenca- POT cantonal-2011*

| TIPO | % |
|--|----------|
| Páramo | 69,26 |
| Bosque nativo, primario y secundario | 10,93 |
| Cuerpos de agua | 1,64 |
| Matorrales | 3,78 |
| Viviendas | 0,45 |
| Pastos | 6,25 |
| Maíz y otros cultivos | 1,420 |
| Hortalizas | 1,60 |
| Bosques de eucaliptos con sotobosque de arbustos nativos | 0,28 |
| Afloramientos rocosos | 4,40 |

3.5.3.3 SEMILLAS

De acuerdo a los documentos investigados se puede constatar que la producción hortícola en San Joaquín inició con las semillas que entregaban a los productores por parte de las personas del Cuerpo de Paz, que también se encargaban en la capacitación, luego las semillas eran proveídas por el señor Larrea en un local comercial que se ubicaba en la calle Tarqui de la ciudad de Cuenca, este local era el proveedor más grande en ese entonces. También fue parte de este proyecto, la institución estatal CREA.

3.5.3.4 AGUA DE RIEGO

El acceso al agua de riego y consumo es un elemento determinante en las estrategias productivas campesinas porque existe un fuerte control social a través de un reglamento impuesto por el grupo sobre este medio de producción, que no depende únicamente de la decisión del grupo familiar; por lo que, uno de los factores para que la agricultura surja de una manera rentable son los canales de riego que se mencionan a continuación:

- Canal de riego toma de Narváez
- Canal de riego San Joaquín
- Canal de riego toma de Rosa
- Canal de riego Carmen de Barabón

- Sistema de agua entubada de Zhihuin
- Sistema de agua entubada de pircon –verde llano
- Canal de riego de Soldados
- Sistema de agua entubada de Liguina
- Sistema de agua entubada de Sustag
- Canal de Riego Santa Teresita de Mesaloma ²⁸

3.5.4 DETERMINANTES TECNOLÓGICAS Y DE MANEJO

Desde el punto de vista económico, es una zona deprimida, con la carencia o baja calidad de algunos servicios básicos como: agua, alcantarillado y teléfono.

3.6 SISTEMA HORTÍCOLA DE REFERENCIA DE LA SRA. MATILDE SAGUAY

La finca de doña Matilde Saguay Pilco tiene un sistema de producción agroecológico, que se ubica en la zona II sector Barabón en Sustag perteneciente a la parroquia de San Joaquín - Azuay-Ecuador, tienen una extensión de 1500 m², que representa al 15% de una hectárea, la misma que tiene distribuida de la siguiente manera: 340m² de pasto, 80 m² para vivienda y 1080 m² para la producción agrícola y se puede observar en la figura 3.2.

²⁸ Organizaciones de los sistemas de agua y canales de riego de la parroquia de San Joaquín elaborado equipo consultor
El canal de san Joaquín se inició la construcción en 1948 y se terminó en 1953 no se sabe cuándo se construyó el canal toma de rosa.



Figura 3.2 Mapa satelital de la finca de Matilde Saguay. Fuente: Google earth

3.6.1 PROCESO HISTÓRICO DE LA FINCA DE REFERENCIA DE LA SRA. MATILDE SAGUAY

La señora Matilde Saguay comenta que antes era muy difícil realizar labores agrícolas por falta de servicios tales como transporte y agua, pero hoy es más fácil ya que se dispone de vías y agua. Además explica que antes cultivaba usando pesticidas, lo que les ha causado mucho daño, pero gracias a la implementación del Proyecto de Agroecología por parte de la Junta Parroquial de San Joaquín, hoy realizan una agricultura limpia con menos gastos, obteniendo mayor aceptación en el mercado y realizando integraciones que les ha permitido reducir en un 90% los ataques de plagas y enfermedades en sus cultivos. Las labores son realizadas por 2 personas de lunes a viernes y los fines de semana colaboran sus hijos.

La señora comenta que vende aproximadamente de 100 a 120 atados entre hortalizas unitarias y atados, el valor de la venta es variado de 0.25 a 0.50 centavos dependiendo la época en el mercado. El que más oportunidades de venta les da es El Arenal, aunque también venden a intermediarios, lo que da como ingreso semanal en un valor de 35 a 40 dólares.

La dueña comenta que además realiza la crianza de animales menores como pollos, cuyes, borregos y vacas, cuya alimentación está basada en restos de cosecha y de

alimento que consiguen en las orillas del río o vía, también con balanceados que adquieren en almacenes agropecuarios. Los animales son vendidos en necesidades económicas.

El estiércol que proviene de los animales es amontonado por dos meses y luego se incorpora en las parcelas hortícolas, la gallinaza que compran, es aplicada directamente al suelo, las labores de arado, se lo realiza con la ayuda de una yunta de toros que son alquilados, los cuales se encargan de remover el suelo e incorporar la materia orgánica que se dispone.

3.6.2 SUELO Y FISIOGRAFÍA

La finca en estudio se considera como un suelo franco con porcentajes de 44% de arena 26% de arcilla y 36% de limo, que se confirman con la ayuda del análisis de suelo realizado en el laboratorio *proyecto VIS Sevilla Don Bosco*, cuyos resultados se encuentran adjuntos en el anexo 3. La razón para que este suelo tenga una buena estructura y textura es porque se ubica a la orilla del río, y más la fertilización a base de gallinaza y pollinaza²⁹.

El terreno es regular con una pendiente del 15%, lo que ayuda a conservar su fertilidad y facilita las labores que se realiza.

3.6.3 SUBSISTEMA AGRÍCOLA DE AUTO SUBSISTENCIA

La finca de referencia se caracteriza por manejar policultivos de maíz y fréjol y diversos cultivos de hortalizas en áreas intensivas, un croquis de estas áreas se encuentra adjunto en el anexo 4. En esta área se realizan intercalaciones después de cada cosecha, aunque no se lleva un registro predeterminado para cada siembra, se lo realizan de acuerdo a las temporadas, demandas del mercado, clima y experiencias adquiridas. Los ciclos de cultivos duran entre 3.5 y 4 meses, se le da al suelo un descanso de 8 a 15 días porque se trata de pequeñas extensiones y en consecuencia se

²⁹ Pollinaza- Abono orgánico a partir de la crianza de pollo de engorde de 5 a 6 semanas, es el producto de la mezcla de estiércol de pollo+ cascarilla de arroz, el cual colocan para la cama de los mismos, este abono es de origen de la provincia del Guayas y el Oro.

Abonaza-Abono orgánico que contiene el 46% de nitrógeno, que proviene de la crianza de pollos de engorde de 5 a 6 semanas, es procesada mediante descomposición de 6 meses y luego triturada, para vender en sacos de 45 kilos, se lo encuentra en el mercado local.

realiza dos rotaciones al año, cuyas siembras de rotación y asociaciones se observan en las tablas 3.3 y 3.4.

Las actividades pre-culturales y culturales que se realiza son la eliminación de malezas, aporte de gallinaza o pollinaza, preparación de suelos, eliminación de camas y surcos, para ello se utiliza la fuerza animal “yunta” y la mano de obra humana. La siembra se la realiza manualmente en hileras con la ayuda de la familia. El sistema de riego que usan en esta propiedad es por aspersión.

Tabla 3.3 Rotaciones comunes en la finca de referencia.

| ROTACIÓN 1 | ROTACIÓN 2 |
|---------------------|-------------------|
| Maíz - fréjol | Acelga - Cebollín |
| Cebollín | Maíz - fréjol |
| Puerro | Coliflor |
| Zucchini - culantro | Col |
| Acelga | lechuga |
| Brócoli | Nabo - rábano |
| Lechuga | Brócoli |
| Nabo-rábano | Zucchini |
| Col | Culantro |
| Espinaca-perejil | Espinaca-perejil |
| Coliflor | Cebollín |

Tabla 3.4 Asociaciones de cultivos.

| |
|---------------------|
| Maíz - fréjol |
| Zucchini - culantro |
| Nabo-rábano |
| Acelga - cebollín |

3.6.4 SUBSISTEMA PECUARIO

Dentro de las comunidades andinas la ganadería juega un papel de mucha importancia tanto de trabajo como de alimentación y economía. En épocas críticas las venden para solventar sus necesidades de estudios, salud, son como una caja de ahorros que las utilizan en emergencias. En la finca tiene 2 cabezas de ganado para engorde, la alimentación se la realiza en un espacio de 340m² con pasto kikuyo (*Pennisetum Clandetinum*), también engorda 2 cerdos cada año y cría 20 pollos de engorde, 5 borregos y 20 cuyes.

3.6.5 SUBSISTEMAS AGROFORESTALES

Dentro del predio, existen árboles de aliso (*Alnus Glutinosa*), tilo (*Tilia Cordata*), capulí (*Prunus Serotina*), que están ubicados al contorno de la finca, el mismo los utiliza como linderos naturales del terreno y como barrera biológica para una mejor conservación del suelo.

3.6.6 SUBSISTEMA SOCIOCULTURAL

La familia de Matilde Saguay Pilco está conformada por cuatro miembros, dos hijos y los padres, son personas de religión católica, la toma de decisiones en la finca las realiza la señora María, ya que es la persona que pasa el día a día en la finca, la mano de obra principal es de la familia, trabajan conjuntamente los fines de semana y de lunes a viernes trabaja sola. Los hijos se dedican a estudiar en la escuela y en el colegio con la finalidad de obtener mejores oportunidad a futuro.

En la figura 3.3 se encuentran organizados los subsistemas y en la figura 3.4 las entradas y salidas que componen la finca de la Sra. Matilde Saguay.

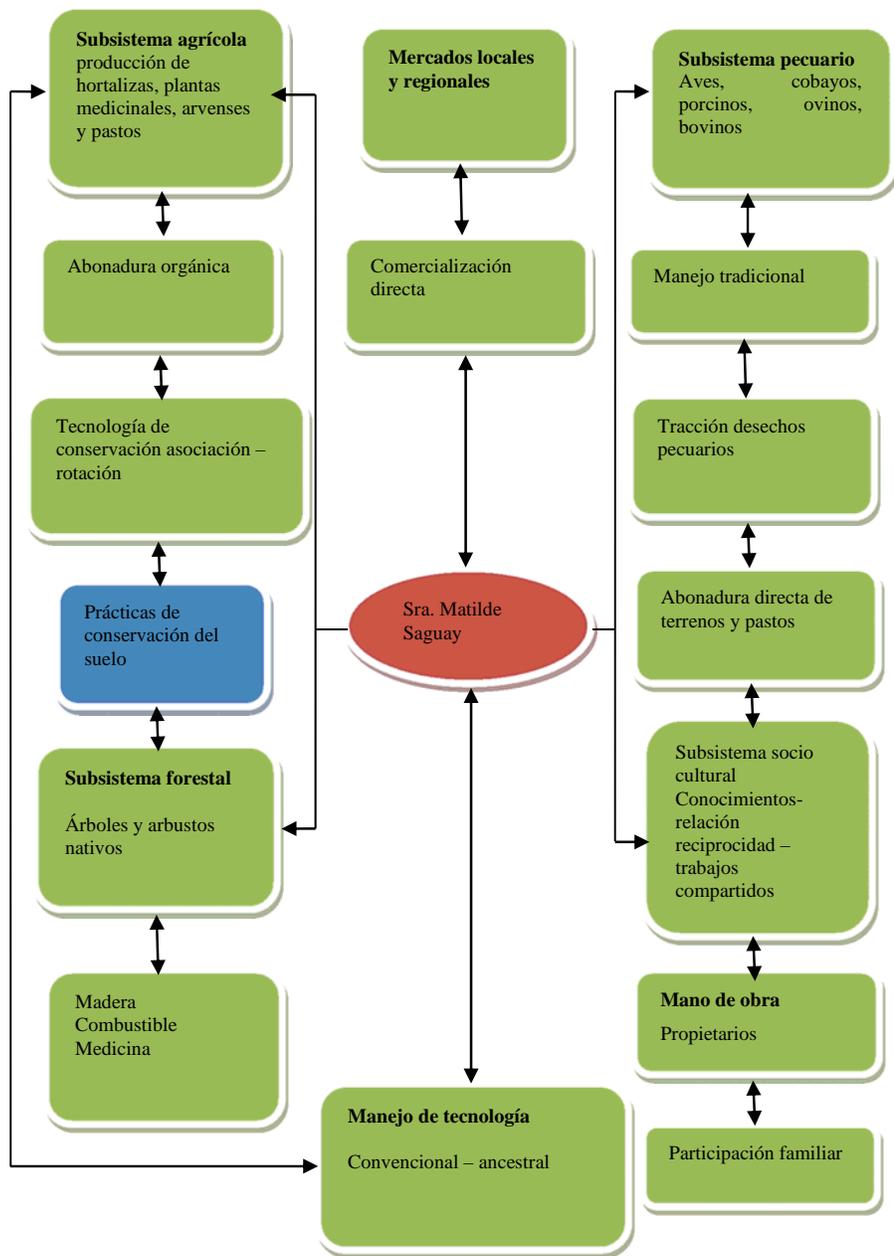


Figura 3.3 Componentes de la finca de referencia.

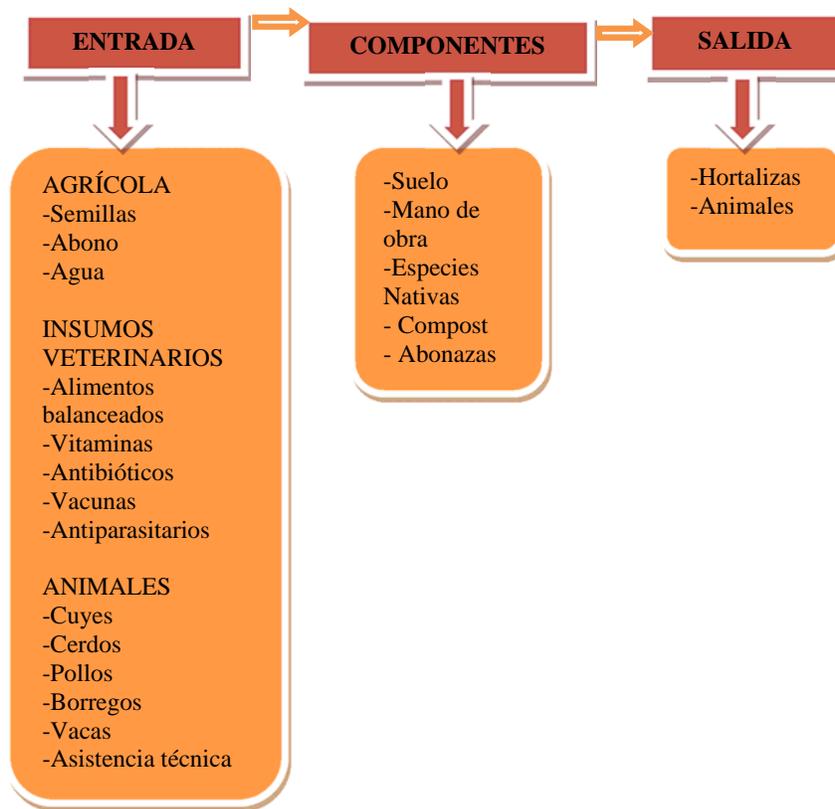


Figura 3.4 Entradas, componentes y salidas del sistema de la Sra. Matilde Saguy

3.7 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA EN LA FINCA DE LA SRA. MATILDE SAGUAY

A continuación se plasma el levantamiento de información necesaria para el análisis MESMIS en los indicadores social y económico.

3.7.1 DISPONIBILIDAD DE TERRENO

El terreno de Doña Matilde Saguy presta condiciones óptimas para la siembra de hortalizas porque tiene características franco arenoso, la extensión total que dispone es de 1500 m² (que representa el 15% de una hectárea de terreno), con vía de acceso y

disponibilidad de riego. La misma que se distribuye de la siguiente manera: una de 335m², otra de 95 m² y la más grande de 1070 m² para la producción de hortalizas. En la parcela de 1070 m² está destinada para la producción de hortalizas la misma que se encuentra subdividida en 30 parcelas de 30 m² como se observa en tabla 3.5, lo que facilita realizar la rotación y asociación de cultivos y también las labores culturales y pre culturales.

3.7.2 EL SISTEMA DE CULTIVO Y CRIANZA

En la parcela de 335m² está establecida de pasto de ciclo rápido, el mismo que se lo utilizado para alimentar dos vacas que engordan para la venta y para cortar hierba para los cuyes. Dentro de este lote también existe una construcción de madera de 3x2, en el extremo derecho inferior, la que sirve para la crianza y engorde de dos cerdos.

En el área de 95m² se encuentra la construcción de su vivienda, y junto a ella una lavandería y un servicio higiénico, dentro del mismo lote junto a la casa, están dos galpones de 4x4m, los que son usados para la crianza de cuyes y pollos.

Tabla 3.5 *Cultivos en las parcelas de la Sra. Matilde Saguy.*

| Cantidad de parcelas | Producto de cultivo |
|----------------------|---|
| 30 | Maíz, fréjol, cebollinos, cilantro, puerro, zucchini, acelga, brócoli, lechuga, rábano, nabo, col, perejil, coliflor, espinaca. |

3.7.3 FUERZA DE TRABAJO

La señora Matilde Saguay es quien se encarga de las labores de lunes a viernes, siembra, deshierba y cosecha, controla plagas y enfermedades, alimenta sus animales, tomándose el tiempo de 5 horas diarias para todas estas actividades. El día sábado tiene la colaboración de su esposo y sus hijos para hacer avances en el trabajo de la finca. El esposo trabaja en una furgoneta llevando y trayendo estudiantes.

3.7.4 EL CAPITAL

Para cumplir con el trabajo dentro de la parcela, la señora Matilde Saguay, dispone de herramientas manuales menores como machetes, rastrillo, azadones, palas, pico, cuchillos, hoz y unos recipientes para la cosecha y almacenamiento de las hortalizas.

3.7.4.1 EL PRODUCTO BRUTO DE LAS PRODUCCIONES AGRÍCOLAS

Como provecho de su trabajo, la señora Matilde Saguay, obtiene anualmente una determinada cantidad de productos en su parcela, de los cuales vende una parte y otra la consume junto a su familia, que también es cuantificada para poder determinar la rentabilidad.

En los 1070 m² cultivados, la señora Matilde Saguay, ha cosechado durante el último año:

- Maíz 27 libras.
- Fréjol 54 libras.

El destino de toda la producción de maíz y de fréjol es principalmente para el consumo familiar, si se tratara de vender dichos productos, Matilde Saguay indica que en el mercado tienen un costo de 0.80 centavos de dólar la libra de maíz y 1.00 \$ la libra de fréjol. Cuyo valor total si hubiese vendido alcanzaba un valor de 75.60\$ dólares.

Además siembra hortalizas las cuales son vendidas en los mercados locales, por el valor de 3794.43 dólares en el año.

El fréjol, y el maíz para semilla se valoran al mismo costo que el de la alimentación.

En la tabla 3.6 se determina los valores de estos productos y se establece el producto bruto de la producción vegetal, que se obtiene del anexo 16.

Tabla 3.6 Valor bruto da la producción vegetal vendida de la Señora Matilde Saguay.

| PRODUCTO | UNIDAD | CANTIDAD | P.UNITARIO | PRODUCTO BRUTO USD |
|--|---------------|----------|------------|--------------------|
| Cebollín, puerro, culantro, zucchini, acelga, brócoli, lechuga, nabo, rábano, col, alcachofa, perejil, coliflor. | Atados unidad | Global | | 3346.95 |
| PB TOTAL | | | | 3346.95 |

Tabla 3.7 Valor bruto de la producción vegetal consumida de la Sra. Matilde Saguay Pilco.

| PRODUCTO | UNIDAD | CANTIDAD | P.UNITARIO | PRODUCTO BRUTO USD |
|------------------------------|--------|----------|------------|--------------------|
| Fréjol para consumo familiar | Libra | 50 | 1.00 | 50.00 |
| Fréjol para semilla | Libra | 4 | 1.00 | 4.00 |
| Maíz para consumo familiar | Libras | 22 | 0.80 | 17.60 |
| Maíz para semilla | Libras | 5 | 0.80 | 4.00 |
| Hortalizas | Atados | Global | | 371.88 |
| PB TOTAL | | | | 447.48 |

3.7.4.2 PRODUCTO BRUTO DE LAS PRODUCCIONES PECUARIAS

La señora Matilde Saguay tiene 10 pollos parrilleros y 20 cuyes para consumo, 1 vaca de engorde, 1 cerdo y 5 borregos, todos son para la venta en mercados locales, pocas veces son consumidos internamente³⁰. Los 20 cuyes constantes con un buen manejo la crianza, se pueden reproducirse hasta 72 cuyes al año, según cálculos en base a la tasa de reproducción y tiempo de crecimiento hasta el sacrificio de los animales. Los valores de venta se observa en las tablas 3.8 y 3.9.

³⁰Conversación con la señora Matilde Saguay

Tabla 3.8 Valor bruto de la producción vendida del sistema pecuario de la Sra. Matilde Saguy.

| PRODUCCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD ACTUAL | CANTIDAD CONSUMIDA POR AÑO | PRECIO UNITARIO EN USD | PRECIO BRUTO EN USD | PESO KG. GLOBAL |
|------------|-------------|-----------------|----------------------------|------------------------|---------------------|-----------------|
| Vacas | Semovientes | 1 | 1 | 345.00 | 345.00 | 157.5 kg |
| Cerdos | Semovientes | 1 | 1 | 175.00 | 175.00 | 63.5 kg |
| Borregos | Semovientes | 5 | 5 | 35.00 | 175.00 | 79.54 kg |
| PB TOTAL | | | | | 695.00 | |

Tabla 3.9 Valor bruto de la producción consumida del sistema pecuario de la Sra. Matilde Saguy

| PRODUCCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD ACTUAL | CANTIDAD CONSUMIDA POR AÑO | PRECIO UNITARIO EN USD | PRECIO BRUTO EN USD | |
|----------------|--------|-----------------|----------------------------|------------------------|---------------------|--|
| Pollos cubanos | Unidad | 10 | 10 | 7 | 70.00 | |
| Cuyes | Unidad | 72 | 72 | 6.50 | 468.00 | |
| PB TOTAL | | | | | 608.00 | |

3.7.4.3 INSUMOS O CONSUMO INTERMEDIO

La Sra. Matilde Saguy utilizó semilla, abono de pollo y plántulas de hortalizas para la producción de las parcelas; según la dimensión de las parcelas se ha utilizado un aproximado de 12.5 sacos de abono de pollo o gallinaza, como son 34 parcelas se han

usado 428 sacos anuales³¹. El detalle de las cantidades se observa en las tablas 3.10 y 3.11.

Tabla 3.10 Valor de los insumos de las producciones vegetales de la Sra. Matilde Saguay. (Consumo intermedio)

| PRODUCTO | UNIDAD | CANTIDAD | P.UNITARIO | PRODUCTO BRUTO USD |
|----------------------------|----------|------------|------------|--------------------|
| Fréjol para semilla | Libras | 4 | 1.00 | 4.00 |
| Maíz para semilla | Libras | 5 | 0.80 | 4.00 |
| Abono de pollo o gallinaza | Sacos | 428 x 30kg | 1.00 | 428.00 |
| Semillas | Libras | 2 | 13.00 | 26.00 |
| Plántulas | Unidades | 19000 | 0.01 | 190.00 |
| Yunta | Días | 4 | 20 | 80.00 |
| TOTAL | | | | 732.00 |

³¹ Datos proporcionados por Matilde Saguay.

Tabla 3.11 Valor de los insumos de las producciones pecuarias de la Sra. Matilde Saguay. (Consumo intermedio).

| INSUMO | UNIDAD | CANTIDAD POR AÑO | PRECIO UNITARIO | P.TOTAL | PESO ANIMAL |
|-------------------------------|-------------|---------------------|--------------------|---------------|-------------|
| Compra de pollitos | Unidad | 20 | 1.25 | 25.00 | 12.5kg |
| Compra de vacas para engorde | semoviente | 2 | 275.00 | 550.00 | 275kg |
| Compra de cerdos para engorde | semoviente | 2 | 45.00 | 90.00 | 10kg |
| Compra de borregos | semovientes | 5 | 20.00 | 100.00 | 10kg |
| Compra de granos molidos | Kilos | 80 | 0.75 | 60.00 | 80kg |
| Compras de desparasitantes | Milímetros | 100 | 0.06 | 6.00 | 0.1kg |
| Vitaminas | Gramos | 100 | 0.03 | 3.00 | 0.10kg |
| Vacunas | Dosis | 20 | 0.05 | 2.50 | |
| Sogas | Libras | 2 | 2.00 | 4.00 | 1kg |
| TOTAL | | | | 840.50 | |

3.7.4.4 DEPRECIACIÓN DEL COSTO DE LAS HERRAMIENTAS

Dentro del proceso productivo de la Sra. Matilde Saguay, se considera como herramientas menores, (machetes, rastrillo, azadones, palas, pico, cuchillos, hoz.), y unos recipientes para la cosecha y almacenamiento, entre otros. Estas herramientas se depreciación de diferente manera.

Tabla 3.12 Depreciaciones de herramientas y equipos agrícolas de la Sra. Matilde Saguy.

| HERRAMIENTAS | CANTIDAD | VALOR ACTUAL UNITARIO | VIDA ÚTIL ANUAL | DEPRECIACIÓN ANUAL UNITARIA | DEPRECIACIÓN ANUAL TOTAL |
|--------------------------|----------|-----------------------|-----------------|-----------------------------|--------------------------|
| Machete | 2 | 5.00 | 4 | 0.75 | 1.50 |
| Rastrillo | 3 | 5.00 | 3 | 1.67 | 5.00 |
| Azadón | 3 | 8.00 | 3 | 2.66 | 8.00 |
| Palas | 2 | 18.00 | 3 | 6.00 | 12.00 |
| Picos | 2 | 12.00 | 3 | 4.00 | 8.00 |
| Cuchillo | 3 | 2.00 | 1 | 1.00 | 1.00 |
| Hoz | 2 | 2.50 | 2 | 1.25 | 2.50 |
| Canastas | 3 | 10.00 | 1 | 10 | 30.00 |
| Recipiente para cosechas | 3 | 10.00 | 3 | 3.33 | 10.00 |
| Total | | | | | 78.00 |

3.7.4.5 LA PRODUCCIÓN DEL VALOR AGREGADO

El valor agregado generado por el sistema de producción de la Sra. Matilde Saguy, es calculado en la tabla 3.13.

Tabla 3.13 Valor agregado neto del sistema de producción de la Sra. Matilde Saguy.

| PRODUCTO | PRODUCTO BRUTO | CONSUMO INTERMEDIO | DEPRECIACIÓN | VAN |
|-----------------------------------|----------------|--------------------|--------------|---------|
| Subsistemas de producción vegetal | 3794.43 | 732.00 | 39.00 | 3023.43 |
| Subsistema de producción animal | 1233.00 | 840.50 | 39.00 | 353.50 |
| TOTAL | 5627.43 | 1492.50 | 78.00 | 3376.93 |

La depreciación se distribuye proporcionalmente al Producto Bruto

3.7.4.6 EL INGRESO DEL PRODUCTOR AGROPECUARIO

La finca de la Sra. Matilde Saguy es una propiedad proveniente de la donación de su señora madre; dentro del mismo predio se encuentra la vivienda, no paga arriendo, tampoco utiliza créditos.

Los productos se venden en el mercado El Arenal, los cuales son transportados en bus o camionetas que hacen turnos a la zona, y que los llevan desde su propiedad.

Como la señora Matilde Saguy, no tiene que pagar adicionalmente nada, todo el Valor Agregado producido, es para ella y su familia, o sea los 3376.93 dólares.

3.7.4.7 EL INGRESO FAMILIAR TOTAL

INGRESO AGROPECUARIO MÁS EL INGRESO NO AGROPECUARIO

Los 3376.93 dólares obtenidos por la Sra. Matilde Saguy se suma al aporte que su esposo realiza. Él gana 40 dólares a la semana, de lunes a viernes, y aporta 20 dólares para la familia; esto quiere decir que al año gana 2000.00 dólares y aporta 1000.00 dólares, que sumados a los 3376.93 que obtiene su esposa, el ingreso total familiar es de 4376.93 dólares.

EL VALOR DEL JORNAL FAMILIAR Y DEL INGRESO POR DÍA LABORABLE

Al dividir el ingreso agropecuario entre los días aportados por la familia durante el proceso de producción se llega a un Valor del Jornal Familiar.

El valor del jornal familiar de la señora Matilde Saguy es el siguiente:
 $3376.93 / 243.5 = 13.86$

Los 13.86 dólares por día son superiores a los 8 dólares diarios que gana el esposo en un carro escolar.

EL INGRESO MONETARIO DEL PRODUCTOR

El ingreso monetario de la Sra. Matilde Saguy es de 3346.95 al año, esto corresponde al valor bruto de la producción vegetal vendida en el mercado no existen otras ventas.

3.7.4.8 EL TRABAJO DE LA EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA

Las unidades de trabajo hombre (UTH) de la Sra. Matilde Saguay en promedio; 30 horas por semana en la parte agrícola y en actividades domésticas de casa. El esposo aporta muy poco al sistema productivo.

Tabla 3.14 *Unidades de trabajo (UTH) de la Sra. Matilde Saguay*

| PERSONA | HORAS POR SEMANA | SEMANAS TRABAJADAS POR AÑO | JORNADAS DE 8 HORAS AL AÑO |
|---------------------|------------------|----------------------------|----------------------------|
| Sra. Matilde Saguay | 30 | 50 | 187.50 |
| Esposo | 5 | 50 | 31.25 |
| Hijos | 4 | 50 | 25 |
| Total | 39 | | 243.75 |
| UTH | | | 1.10 |

El número de UTH calculados en la producción del sistema de la Sra. Matilde Saguay es de 1.10. Una parte del tiempo que no dedica a la producción del sistema, lo utiliza en su familia, en la comunidad (reuniones, mingas y otras relaciones sociales).

3.7.5 ANÁLISIS DE LA RACIONALIDAD SOCIO-ECONÓMICA

En la tabla 3.15 se reúne todos los resultados obtenidos del proceso de levantamiento de datos en la finca de la Sra. Matilde Saguay.

Tabla 3.15 Análisis de la racionalidad socio-económica

| Caracterización e indicadores económicos del sistema de producción de la Sra. Matilde Saguy | |
|--|---|
| Superficie con riego | 0,15 ha |
| Superficie sin riego | |
| Características agroecológicas | Zona templada con riego, suelo franco |
| FUERZA DE TRABAJO | |
| Unidad de trabajo hombre | 1.10 UTH |
| Venta de fuerza de trabajo | SI |
| Compra fuerza de trabajo | NO |
| Capital | Herramientas mínimas |
| AMBIENTE SOCIOECONÓMICO | Fuentes de trabajo locales no muy distantes (permite migración diaria) |
| SISTEMA DE CULTIVO | Cultivos de policultivos de maíz y fréjol y sistemas hortícolas muy diversificados. |
| SISTEMAS DE CRIANZA | Cuyes, pollos para autoconsumo bovinos, cerdos y borregos para la venta |
| INDICADORES ECONÓMICOS | |
| Días de trabajo /ha/año | 243.5 días |
| Porcentaje consumido del producto bruto | 40% animal 10% vegetal |
| Porcentaje vendido del producto bruto | 60% animal 90% vegetal |
| Ingreso agropecuario | 3376.93 dólares |
| Ingreso no agropecuario | 1000 dólares |
| Ingreso agropecuario por UTH | 3376.93 |
| Valor del jornal familiar | 13.86 dólares |
| Valor del jornal no agropecuario | 8 dólares |
| Valor agregado neto | 3376.93 |
| Valor agregado por ha | 22512.86 |

La señora Matilde Saguy, en sus terrenos de 0.15 ha, cultiva sin pagar arriendo son prestados por su mamá. En estos se dedica a la producción de hortalizas para consumo y para la venta, son terrenos con topografía regular con facilidad al riego y manejo. Matilde Saguy utiliza la mano de obra familiar con un UTH de 1.10, lo que quiere decir que es relativo de acuerdo a la extensión de terreno que tienen.

Para entender mejor, se tiene que analizar el valor agregado por ha; este es de 22512.86 dólares, que es un valor relativo, que le hace a la finca autosuficiente.

3.8 SISTEMA HORTÍCOLA COMPARATIVO DE LA SRA. NANCY MONTALES

3.8.1 PROCESO HISTÓRICO

Nancy Mántales, mujer de 35 años, tiene 2 hijos un varón y una mujer que estudian, el uno en la escuela y otro del colegio; su esposo de 75 años que antes trabajaba como maestro de construcción, pero ahora por su edad ya no realiza ninguna actividad.

Doña Nancy una persona que se dedicaba a la venta de hortalizas en el mercado el arenal desde los 8 años de edad por motivos de mucha competencia tuvo que regresar a la finca a tomar las labores agrícolas, hace 6 años tienen una finca de 1200 m² en donde tiene varias especies de plantas como medicinales, hortalizas y pasto, por los bordes de la finca, además cría cuyes, pollos y cerdos, ella es quien se dedica a cuidar sus hortalizas.

La alimentación de los animales, en la tarde realizan sus hijos, con los restos de cosechas y alimento que compran en los almacenes agropecuarios.

Vende de 100 a 120 atados semanales, a un valor de 0.25; 0.50 centavos de dólar cada uno, percibiendo un valor de 35 a 40 dólares por la venta, lo que les ha permite contribuir para la compra de alimentos y dar a los hijos lo necesario para sus estudios.

Los animales son vendidos, para las épocas de inicio de clases y para la compra de útiles escolares de sus hijos o para cualquier emergencia que pueda presentarse en la familia.

Los desperdicios de las cosechas, los ubican para el proceso de descomposición en las cabeceras de las fincas para que, se facilite el uso y la aplicación del mismo, también supo comentar que compran plántulas y semillas, como abono principal utiliza la gallinaza el cual le ayuda para mejorar sus cultivos y tener mejor rentabilidad. La finca se encuentra distribuida en 900 metros para horticultura y 250 para pastos de cuyes, su casa se encuentra ubicado en otro predio de 50 metros que lo divide la vía.

La finca de la señora Nancy Mántales tiene un sistema de producción que se ubica en Barabón perteneciente a la Parroquia de San Joaquín.



Figura 3.5 Mapa satelital de la finca de Nancy Montales. Fuente: Google earth.

3.8.2 SUELO Y FISIOGRAFÍA

La finca en estudio se considera como un suelo franco con porcentajes de 43% de arena, 26% de arcilla, 31% de limo y materia orgánica de 11.50% con un PH de 6.5, que se confirman con la ayuda del análisis de suelo realizado en el laboratorio *proyecto VIS Sevilla Don Bosco*, cuyos resultados se encuentran adjuntos en el anexo 5. La razón para que este suelo tenga una buena estructura y textura es porque se ubican cerca de fuentes de agua, y más la fertilización de 1000 sacos por hectárea de gallinaza.

El terreno tiene una pendiente regular del 10%, lo que ayuda a conservar su fertilidad y facilita las labores que se realiza³².

3.8.3 SUBSISTEMA AGRÍCOLA

La finca de referencia se caracteriza por manejar cultivos de hortalizas en áreas intensivas, un croquis de estas áreas se encuentra adjunto en el anexo 6. En esta área se realizan intercalaciones después de cada cosecha, aunque no se lleva un registro predeterminado para cada siembra, se lo realizan de acuerdo a las temporadas,

³² Conversación con la Sra. Nancy Montales propietaria de la finca en estudio.

demandas del mercado, clima y experiencias adquiridas. Los ciclos de cultivos duran entre 3.5 y 4 meses, se le da al suelo un descanso de 8 a 15 días porque se trata de pequeñas extensiones y en consecuencia se realiza dos rotaciones al año, cuyas siembras de rotación y asociaciones se observan en las tablas 3.16 y 3.17.

Tabla 3.16 Rotaciones comunes en la finca comparativa.

| ROTACIÓN 1 | ROTACIÓN 2 |
|-------------------|-------------------|
| Maíz - fréjol | Acelga-Cebollín |
| Cebollín | Maíz - fréjol |
| Puerro | Coliflor |
| Culantro | Col |
| Acelga | Lechuga |
| Brócoli | Nabo-rábano |
| Lechuga | Brócoli |
| Nabo-rábano | Culantro |
| Col | Perejil |
| Espinaca | Espinaca |
| Coliflor | Cebollín |

Tabla 3.17 Asociaciones de cultivos.

| |
|-----------------|
| MAÍZ-FRÉJOL |
| ACELGA-CEBOLLÍN |
| NABO-RÁBANO |

Las actividades pre-culturales y culturales que se realiza son la eliminación de malezas, aporte de gallinaza o pollinaza, preparación de suelos, eliminación de camas y surcos, para ello se utiliza la fuerza animal “yunta” y la mano de obra humana. La siembra se la realiza manualmente en hileras con la ayuda de la familia. El sistema de riego que usan en esta propiedad es por aspersión.

3.8.4 SUBSISTEMAS PECUARIOS

La señora Nancy Montales tiene en su finca, 4 cerditos que los alimenta con los excedentes de cosecha, además tiene 15 cuyes que son alimentados con pasto que

tiene en la propiedad, también posee 15 pollos que los alimenta con alimento que adquiere en el mercado y restos de cocina.

3.8.5 SUBSISTEMAS AGROFORESTALES

Dentro del predio, existen árboles de aliso (*Alnus Glutinosa*) tilo (*Tilia Cordata*), capulí (*Prunus Serotina*), que están ubicados en los linderos y que sirven como barrera biológica para brindar una mejor conservación del suelo.

3.8.6 SUBSISTEMA SOCIOCULTURAL

La familia de la señora Nancy Montales está conformada, por dos hijos y su esposo, son personas de religión católica, siempre están pendientes de las reuniones de sus hijos para asistir los dos, las labores y decisiones fundamentales dentro de la finca las toma doña Nancy, ya que es la persona que está más tiempo dentro de ella, de lunes a viernes, trabaja sola y los fines de semana trabaja conjuntamente con su familia. Los hijos se dedican a estudiar en la escuela con la finalidad de obtener mejores oportunidad a futuro.

En la figura 3.6 se encuentran organizados los subsistemas y en la figura 3.7 las entradas y salidas que componen la finca de la Sra. Nancy Montales.

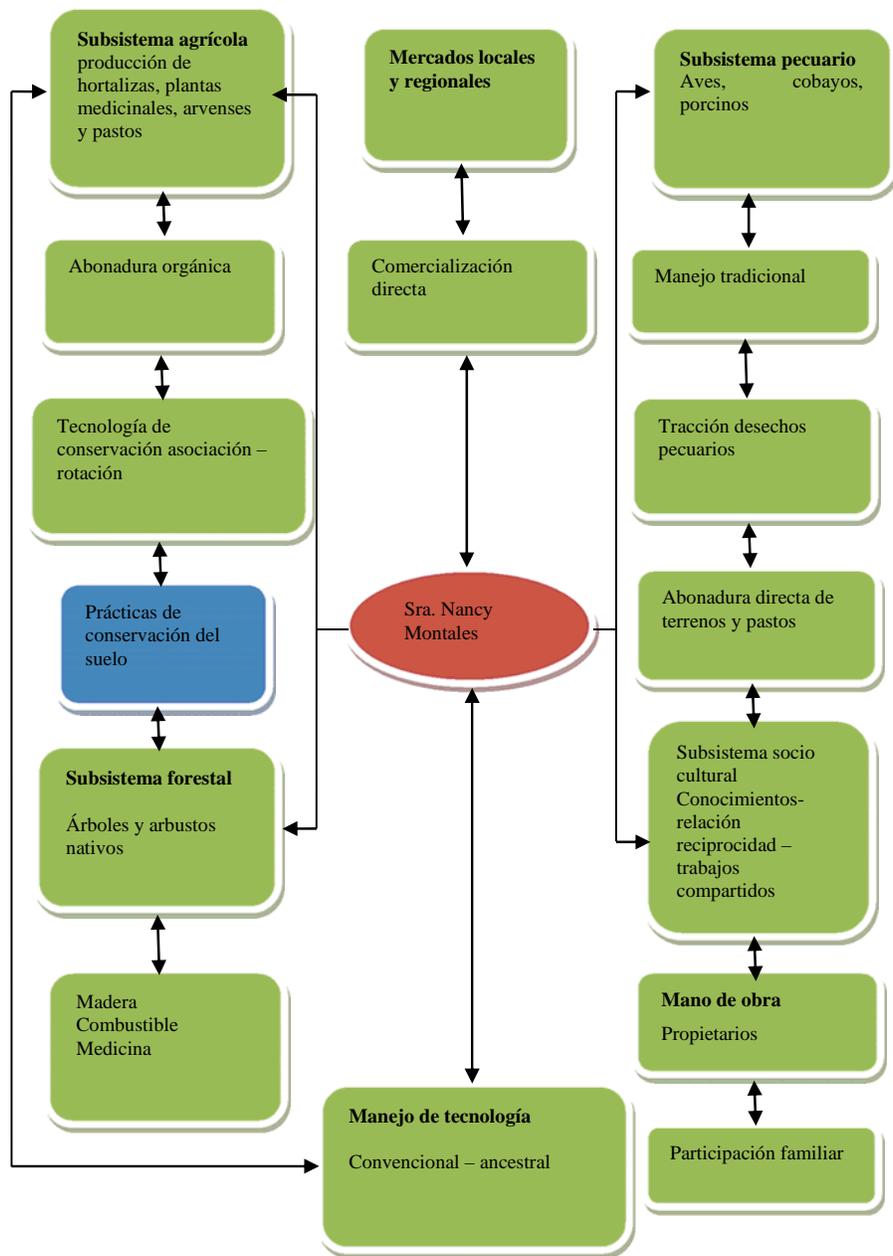


Figura 3.6 Componentes de la finca comparativa

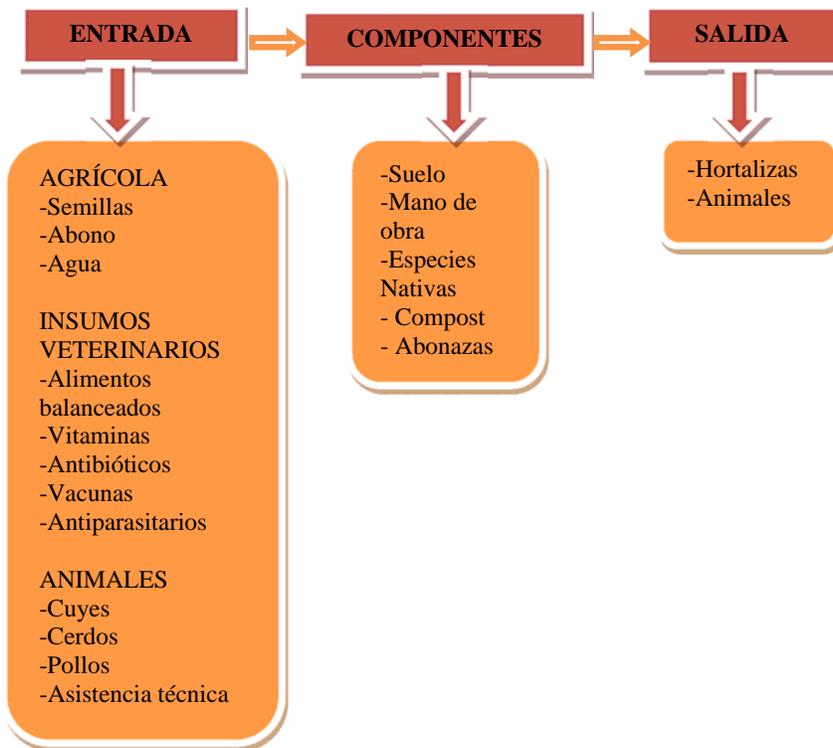


Figura 3.7 *Insumos y productos necesarios (entradas, componentes y salidas), del sistema de la Sra. Nancy Montales.*

3.9 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA EN LA FINCA DE LA SRA. NANCY MONTALES

A continuación se plasma el levantamiento de información necesaria para el análisis MESMIS en los indicadores social y económico.

3.9.1 DISPONIBILIDAD DE TERRENO

El terreno de Doña Nancy Montales presta condiciones óptimas para la siembra de hortalizas porque tiene características: franco arenoso, la extensión total que dispone es de 1240 m² (que representa el 12% de una hectárea de terreno), con vía de acceso y disponibilidad de riego, la misma que se distribuye en tres lotes, uno de 850m² otro de 300 m². Y al otro extremo de la vía un terreno de 50m² para la vivienda.

3.9.2 EL SISTEMA DE CULTIVO Y CRIANZA

El área que constan los 850 metros es destinada para la producción de hortalizas la misma que se encuentra subdividida en 32 parcelas de 28 m², lo que facilita realizar los sistemas de rotación y asociación de cultivos y también en las labores culturales y pre culturales. En estas subdivisiones se cultiva todo el año calendario.

En la otra parte de 300 m² está establecida de pasto de ciclo rápido, el mismo que se lo utilizado para alimentar los cuyes. En la orilla de río tiene la construcción de 15 m² para el engorde de cerdos, de cuyes y los pollos, los cría en la parte baja de la casa.

Tabla 3.18 *Cultivos en las parcelas de la Sra. Nancy Montales.*

| Cantidad de parcelas | Producto de cultivo |
|-----------------------------|--|
| 32 | Maíz, fréjol, cebollinos, cilantro, puerro, acelga, brócoli, lechuga, rábano, nabo col, perejil, coliflor, espinaca. |

3.9.3 FUERZA DE TRABAJO

La señora Nancy Mántales, es quien se encarga de las labores de lunes a viernes, siembra, deshierba, cosecha, controla, plagas y enfermedades, alimenta sus animales,

tomándose el tiempo de cuatro horas diarias para todas estas actividades, su esposo le colabora una hora diaria y sus hijos media hora diaria.

3.9.4 EL CAPITAL

Para cumplir con el trabajo dentro de la parcela, la Sra. Nancy Mántales, dispone de herramientas manuales menores (machetes, rastrillo, azadones, palas, pico, cuchillos, hoz.), y unos recipientes para la cosecha y almacenamiento de las hortalizas. Y una bomba de fumigar.

3.9.4.1 EL PRODUCTO BRUTO DE LAS PRODUCCIONES AGRÍCOLAS

Como provecho de su trabajo, la señora Nancy Mántales, obtiene anualmente una determinada cantidad de productos de su parcela, de los cuales vende una parte y otra la consume junto a su familia, que también es cuantificada para poder determinar la rentabilidad.

En los 8500 m² cultivados, la señora Nancy Montales, ha cosechado durante el último año:

- Maíz 69 libras.
- Fréjol 34 libras.

El destino de toda la producción es principalmente para el consumo familiar, si se tratara de vender dichos productos, en el mercado tienen un costo de 0.80 centavos de dólar la libra de maíz y 1.00 \$ la libra de fréjol. Cuyo valor total si hubiese vendido alcanzaba un valor de \$ 89.20 dólares.

Además siembra Hortalizas las cuales son vendidas en los mercados locales, por un valor global de 2102.64 dólares en el año. El fréjol, y el maíz para semilla se valoran al mismo costo que el de la alimentación.

Tabla 3.19 Valor bruto de la producción vegetal vendida de la Señora Nancy Montales.

| PRODUCTO | UNIDAD | CANTIDAD | P.UNITARIO | PRODUCTO BRUTO USD |
|---|---------------|----------|------------|--------------------|
| Cebollín, puerro, culantro, acelga, brócoli, lechuga, nabo, rábano, col, espinaca, perejil, coliflor. | Atados unidad | Global | | 2102.64 |
| PB TOTAL | | | | 2102.64 |

Tabla 3.20 Valor bruto de la producción vegetal consumida de la Sra. Nancy Montales.

| PRODUCTO | UNIDAD | CANTIDAD | P.UNITARIO | PRODUCTO BRUTO USD |
|------------------------------|--------|----------|------------|--------------------|
| Fréjol para consumo familiar | Libra | 30 | 1.00 | 30.00 |
| Fréjol para semilla | Libra | 4 | 1.00 | 4.00 |
| Maíz para consumo familiar | Libras | 64 | 0.80 | 51.20 |
| Maíz para semilla | Libras | 5 | 0.80 | 4.00 |
| Hortalizas | Atados | Global | | 210.26 |
| PB TOTAL | | | | 299.46 |

3.9.4.2 EL PRODUCTO BRUTO DE LAS PRODUCCIONES PECUARIAS

La señora Nancy Montales dentro de la finca crían 15 pollos cubanos y 15 cuyes, que son consumidos internamente y 4 cerdos para venta.

Si se tienen 15 cuyes constantes y cuando se da un buen manejo la crianza, estos al reproducirse dan 54 cuyes al año, según cálculos en base a tasa de reproducción y tiempo de crecimiento hasta el sacrificio de los animales, según datos entregado por la familia. (Conversación con la Sr. Nancy Montales).

Tabla 3.21 Valor bruto de la producción vendida del sistema pecuario de la Sra. Nancy Montales.

| PRODUCCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD ACTUAL | CANTIDAD CONSUMIDA POR AÑO | PRECIO UNITARIO EN USD | PRECIO BRUTO EN USD | PESO KG GLOBAL |
|------------|-------------|-----------------|----------------------------|------------------------|---------------------|----------------|
| Cerdos | Semovientes | 4 | | 190.00 | 760.00 | 227.27 |
| PB TOTAL | | | | | 760.00 | |

Tabla 3.22 Valor bruto de la producción consumida del sistema pecuario de la Sra. Nancy Montales.

| PRODUCCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD ACTUAL | CANTIDAD CONSUMIDA POR AÑO | PRECIO UNITARIO EN USD | PRECIO BRUTO EN USD | PESO KG GLOBAL |
|----------------|--------|-----------------|----------------------------|------------------------|---------------------|----------------|
| Pollos cubanos | Unidad | 15 | 15 | 7 | 105.00 | 47.73 |
| Cuyes | Unidad | 54 | 54 | 6.50 | 351.00 | 54 |
| PB TOTAL | | | | | 456.00 | |

3.9.4.3 INSUMOS O CONSUMO INTERMEDIO

Para la producción de las parcelas se utilizó semilla, abono de pollo y plantitas de hortalizas. El abono de pollo es el principal insumo utilizado; según la dimensión de las parcelas se ha utiliza 10 sacos por parcela de abono de pollo o gallinaza como son 32 parcelas se han usado 320 sacos anuales

Tabla 3.23 Valor de los insumos de las producciones vegetales de la Sra. Nancy Montales. (Consumo intermedio).

| PRODUCTO | UNIDAD | CANTIDAD | P.UNITARIO | PRODUCTO BRUTO USD |
|----------------------------|----------|----------|------------|--------------------|
| Fréjol para semilla | Libras | 4 | 1.00 | 4.00 |
| Maíz para semilla | Libras | 5 | 0.80 | 4.00 |
| Abono de pollo o gallinaza | Sacos | 320, | 1.00 | 320.00 |
| Semillas | Libras | 2 | 13.00 | 26.00 |
| Plántulas | Unidades | 17000 | 0.01 | 170.00 |
| Yunta | Días | 4 | 20 | 80.00 |
| Total | | | | 604.00 |

Tabla 3.24 Valor de los insumos de las producciones pecuarias de la Sra. Nancy Montales. (Consumo intermedio).

| INSUMO | UNIDAD | CANTIDAD POR AÑO | PRECIO UNITARIO | P.TOTAL | PESO ANIMAL |
|-------------------------------|------------|------------------|-----------------|---------|-------------|
| Compra de pollitos | unidad | 15 | 1.25 | 18.75 | 7.5 |
| Compra de cerdos para engorde | semoviente | 4 | 45.00 | 180.00 | 40 |
| Compra de granos molidos | kilos | 70 | 0.75 | 52.5 | 70 |
| Compras de desparasitantes | milímetros | 100 | 0.06 | 6.00 | 0.10 |
| Vitaminas | gramos | 100 | 0.03 | 3.00 | |
| Vacunas | dosis | 20 | 0.05 | 2.50 | |
| PB TOTAL | | | | 262.75 | |

3.9.4.4 DEPRECIACIÓN DEL COSTO DE LAS HERRAMIENTAS

Dentro del proceso productivo de la Sra. Nancy Montales, se considera como herramientas menores, (machetes, rastrillo, azadones, palas, pico, cuchillos, hoz.), y unos recipientes para la cosecha y almacenamiento, entre otros como bomba de fumigar. Estas herramientas tienen una depreciación de diferente manera.

Tabla 3.25 Depreciaciones de herramientas y equipos agrícolas de la Sra. Nancy Montales.

| HERRAMIENTAS | CANTIDAD | VALOR ACTUAL UNITARIO | VIDA ÚTIL ANUAL | DEPRECIACIÓN ANUAL UNITARIA | DEPRECIACIÓN ANUAL TOTAL |
|--------------------------|----------|-----------------------|-----------------|-----------------------------|--------------------------|
| Machete | 2 | 5.00 | 4 | 0.75 | 1.50 |
| Rastrillo | 2 | 5.00 | 3 | 1.67 | 3.34 |
| Azadón | 2 | 8.00 | 3 | 2.66 | 5.32 |
| Palas | 2 | 18.00 | 3 | 6.00 | 12.00 |
| Picos | 2 | 12.00 | 3 | 4.00 | 8.00 |
| Cuchillo | 1 | 1.00 | 1 | 1.00 | 1.00 |
| Hoz | 2 | 2.50 | 2 | 1.25 | 2.50 |
| Canastas | 3 | 10.00 | 1 | 10 | 30.00 |
| Recipiente para cosechas | 3 | 10.00 | 3 | 3.33 | 10.00 |
| Total | | | | | 73.66 |

3.9.4.5 LA PRODUCCIÓN DEL VALOR AGREGADO

El valor agregado generado por el sistema de producción de la Sra. Nancy Montales, es calculado en la tabla 3.26.

Tabla 3.26 Valor Agregado Neto del sistema de producción de la Sra. Nancy Montales.

| PRODUCTO | PRODUCTO BRUTO | CONSUMO INTERMEDIO | DEPRECIACIÓN | VAN |
|-----------------------------------|----------------|--------------------|--------------|---------|
| Subsistemas de producción vegetal | 2402.10 | 604.00 | 36.83 | 1761.27 |
| Subsistema de producción animal | 1216.00 | 262.75 | 36.83 | 916.42 |
| TOTAL | 3618.10 | 866.75 | 73.66 | 2677.69 |

La depreciación se distribuye proporcionalmente al Producto Bruto

3.9.4.6 EL INGRESO DEL PRODUCTOR

La finca de la Sra. Nancy Montales es de su propiedad, obtenido por herencia por tal razón no paga arriendos. Los productos que cultiva los vende en el mercado El Arenal, los transporta en bus o camionetas que hacen turnos a la zona, los mismos que los llevan desde su propiedad.

Como la señora Sra. Nancy Montales no tiene que pagar adicionalmente nada, todo el Valor Agregado producido, es para ella y su familia, \$ 2677.69 dólares.

3.9.4.7 EL INGRESO FAMILIAR TOTAL

INGRESO AGROPECUARIO MÁS EL INGRESO NO AGROPECUARIO.

La señora Nancy Montales, recibe 2677.69 dólares como ingreso total familiar.

EL VALOR DEL JORNAL FAMILIAR Y DEL INGRESO POR DÍA LABORABLE

Al dividir el ingreso agropecuario entre los días aportados por la familia durante el proceso de producción se llega a un Valor del Jornal Familiar.

El valor del jornal familiar de la señora Nancy Montales es el siguiente:
 $2677.69 / 196 = 13.66$ por día.

EL INGRESO MONETARIO DEL PRODUCTOR

El Ingreso monetario de la Sra. Nancy Montales es de 2677.69 al año, esto corresponde al valor bruto de la producción vegetal y animal, vendida en el mercado no existen otras ventas.

3.9.4.8 EL TRABAJO DE LA EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA

Las unidades de trabajo hombre (UTH) de la Sra. Nancy Montales en promedio 24 horas por semana en la parte agrícola y en actividades domésticas de casa. El esposo aporta muy poco al sistema productivo.

Tabla 3.27 Unidades de trabajo (UTH) de la Sra. Nancy Montales.

| PERSONA | HORAS POR SEMANA | SEMANAS TRABAJADAS POR AÑO | JORNADAS DE 8 HORAS AL AÑO |
|---------------------|------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Sra. Nancy Montales | 24 | 50 | 150 |
| Esposo | 6 | 50 | 37.5 |
| Hijos | 1.5 | 50 | 9.38 |
| Total | 31.5 | | 196.88 |
| UTH | | | 0.89 |

El número de UTH calculados en la producción del sistema de la Sra. Nancy Montales es de 0.89 un valor equilibrado de acuerdo a la extensión de terreno.

3.9.5 ANÁLISIS DE LA RACIONALIDAD SOCIO-ECONÓMICA

En la tabla 3.28 se reúne todos los resultados obtenidos del proceso de levantamiento de datos en la finca de la Sra. Nancy Montales.

Tabla 3.28 *Análisis de la Racionalidad Socio-Económica.*

| Caracterización e indicadores económicos del sistema de producción de la Sra. Nancy Montales | |
|---|--|
| Superficie con riego | 0,12 ha |
| Superficie sin riego | |
| Características agroecológicas | Zona templada con riego por aspercion, suelo franco |
| FUERZA DE TRABAJO | |
| Unidad de trabajo hombre | 0.89UTH |
| Venta de fuerza de trabajo | No |
| Compra fuerza de trabajo | |
| Capital | Herramientas mínimas |
| AMBIENTE SOCIOECONÓMICO | Fuentes de trabajo locales no muy distantes (permite migración diaria) |
| SISTEMA DE CULTIVO | Cultivos hortícolas muy diversificados. Maíz - Fréjol |
| SISTEMAS DE CRIANZA | Cuyes, pollos para autoconsumo, cerdos para la venta |
| INDICADORES ECONÓMICOS | |
| Días de trabajo /ha/año | 196 días |
| Porcentaje consumido del producto bruto | 50% animal 10% vegetales |
| Porcentaje vendido del producto bruto | 50% animal 90% vegetales |
| Ingreso agropecuario | 2677.69 Dólares |
| Ingreso no agropecuario | 0.0 dólares |
| Ingreso agropecuario por UTH | 2677.69 dólares |
| Valor del jornal familiar | 13.66 dólares |
| Valor del jornal no agropecuario | |
| Valor agregado neto | 2677.69 |
| Valor agregado por ha | 22314.08 |

Racionalidad económica, Nancy Mántales en sus terrenos de 0.12ha cultiva sin pagar por que son herencias. En esta área de terreno, se dedica a la producción de hortalizas para consumo de la familia y para la venta. Estos son terrenos con topografía regular que facilita realizar las labores agrícolas.

La señora Nancy Mántales utiliza la mano de obra familiar. Con un UTH 0.89 lo cual al analizarle se puede comprobar que está dentro de lineamiento por la extensión del terreno.

La venta de hortalizas es el 90%, y el consumo 10%, razón por la que obtiene ingresos, que abastecen para poder vivir y dar estudios a sus hijos.

Para entender mejor, se tiene que analizar el valor agregado por ha; este es de 22314.08 dólares, que es un valor regular, que le permite vivir a ella y a su familia, tanto como en la educación y la alimentación de su hogar.

3.10 SISTEMA HORTÍCOLA COMPARATIVO DE LA SRA. MARÍA NIRIGUANGO

3.10.1 PROCESO HISTÓRICO

La señora María Niriguango una persona que se dedica a la siembra de hortalizas junto su hija Dianita y en sus tiempos libres se dedica a la cestería, posee un total de 1600 m²; dividido en 100 metros para vivienda, galpón de pollos y cuyes 400 metros de pastos rápidos (kikuyo), y 1100 metros cubiertos de hortalizas todo el año con disponibilidad de riego por aspersión permanente.

Cuenta que los cultivos son realizados en forma continua; o sea mientras unos lotes están siendo sembrados otros están en desarrollo y otros se encuentran en cosecha, de tal manera que todo el tiempo tiene algunos productos que se están cosechando; pero para que esto ocurra él realiza siembras continuas y de varias especies.

Para el cultivo de las hortalizas utiliza abono de pollinaza o gallinaza. Estos materiales son aplicados sin tratamiento de transformación previo. En ambos casos se aplica 1000 sacos por ha, durante la preparación del suelo y en cada ciclo de cultivo.

El control de plagas enfermedades, hierbas la realizan mediante labor manual, exceptuando la cantidad consumida por la familia, toda la producción es vendida, a comerciantes que llevan el producto directamente de la finca hacia el mercado. La señora, sale a vender sus hortalizas en el mercado arenal.



Figura 3.8 Mapa satelital de la finca de María Niriguango. Fuente: Google earth.

3.10.2 SUELO Y FISIOGRAFÍA

La finca en estudio tiene un suelo con porcentajes de 40% de arena, 27% de arcilla, 33% de limo y materia orgánica de 11.90% con un PH de 6.9, que se confirman con la ayuda del análisis de suelo realizado en el laboratorio *proyecto VIS Sevilla Don Bosco*, cuyos resultados se encuentran adjuntos en el anexo 7. La razón para que este suelo tenga una buena estructura y textura es porque se ubican cerca de fuentes hidrográficas, y más la fertilización de 1000 sacos por hectárea de abono orgánico de pollo.

El terreno tiene una pendiente regular del 13%, lo que ayuda a conservar su fertilidad y facilita las labores que se realiza

3.10.3 SUBSISTEMA AGRÍCOLA

La finca de referencia se caracteriza por manejar diversos cultivos de hortalizas en áreas intensivas, un croquis de estas áreas se encuentra adjunto en el anexo 8. En esta área se realizan intercalaciones después de cada cosecha, aunque no se lleva un registro predeterminado para cada siembra, se lo realizan de acuerdo a las temporadas, demandas del mercado, clima y experiencias adquiridas. Los ciclos de cultivos duran

entre 3.5 y 4 meses, se le da al suelo un descanso de 8 a 15 días porque se trata de pequeñas extensiones y en consecuencia se realiza dos rotaciones al año, cuyas siembras de rotación y asociaciones se observan en las tablas 3.29 y 3.30.

Las labores pre- culturales y culturales que se realiza son la eliminación de malezas, aportan con la gallinaza o pollinaza. Para la preparación de suelos, elaboran unas camas y surcos para ello se utiliza la fuerza animal “yunta” y la mano de obra humana. La siembra se la realiza manualmente en hileras, para después poder manejarlas con más cuidado, el sistema de riego que usan en esta propiedad es por aspersión.

Tabla 3.29 Rotaciones comunes en la finca.

| ROTACIÓN 1 | ROTACIÓN 2 |
|-------------------|-------------------|
| Maíz - fréjol | Acelga |
| Culantro - nabo | Maíz - fréjol |
| Puerro | Coliflor |
| Zucchini | Col |
| Coliflor | lechuga |
| Brócoli | Rábano |
| Lechuga | Brócoli |
| Rábano | Cebollín |
| Col | Culantro |
| Espinaca | Perejil |
| Acelga | Acelga |

Tabla 3.30 Asociaciones en la finca de la Sra. María Niriguango.

| |
|-----------------|
| MAÍZ-FRÉJOL |
| CULANTRO – NABO |

3.10.4 SUBSISTEMAS PECUARIOS

La señora María Niriguango tiene en su finca tres cerditos que los alimenta con los excedentes de cosecha y restos de la comidas, que se obtiene del consumo de los alimentos del hogar, además posee 22 cuyes que son alimentados con pasto que tiene en la propiedad, cría 10 pollos, 3 vacas que las compra en la feria en un estado de peso bajo para ella en el lapso de 8 a 12 meses venderlas con un peso superior al de la compra, y así poder obtener un ingreso más, que beneficiara a la economía de su hogar.

3.10.5 SUBSISTEMAS AGROFORESTALES

Dentro del predio, existen árboles como el aliso (*Alnus Glutinosa*), tilo (*Tilia Cordata*), capulí (*Prunus Serotina*), eucalipto (*Eucaliptus Camaldulensis*) que están ubicados en los linderos los mismos que sirven como barrera biológica, para ayudar a la conservación de una mejor manera al suelo.

3.10.6 SUBSISTEMA SOCIOCULTURAL

La señora María Niriguango tiene a su hija Dianita que le acompaña, y dos hijos que pasan en los estados unidos son de religión católica, juntos con su hija toman decisiones en la finca y realizan las labores agrícolas ya que las dos pasan en la finca permanentemente, los días martes asisten al trabajo grupal que realizan las mujeres agroecológico de Barabón.

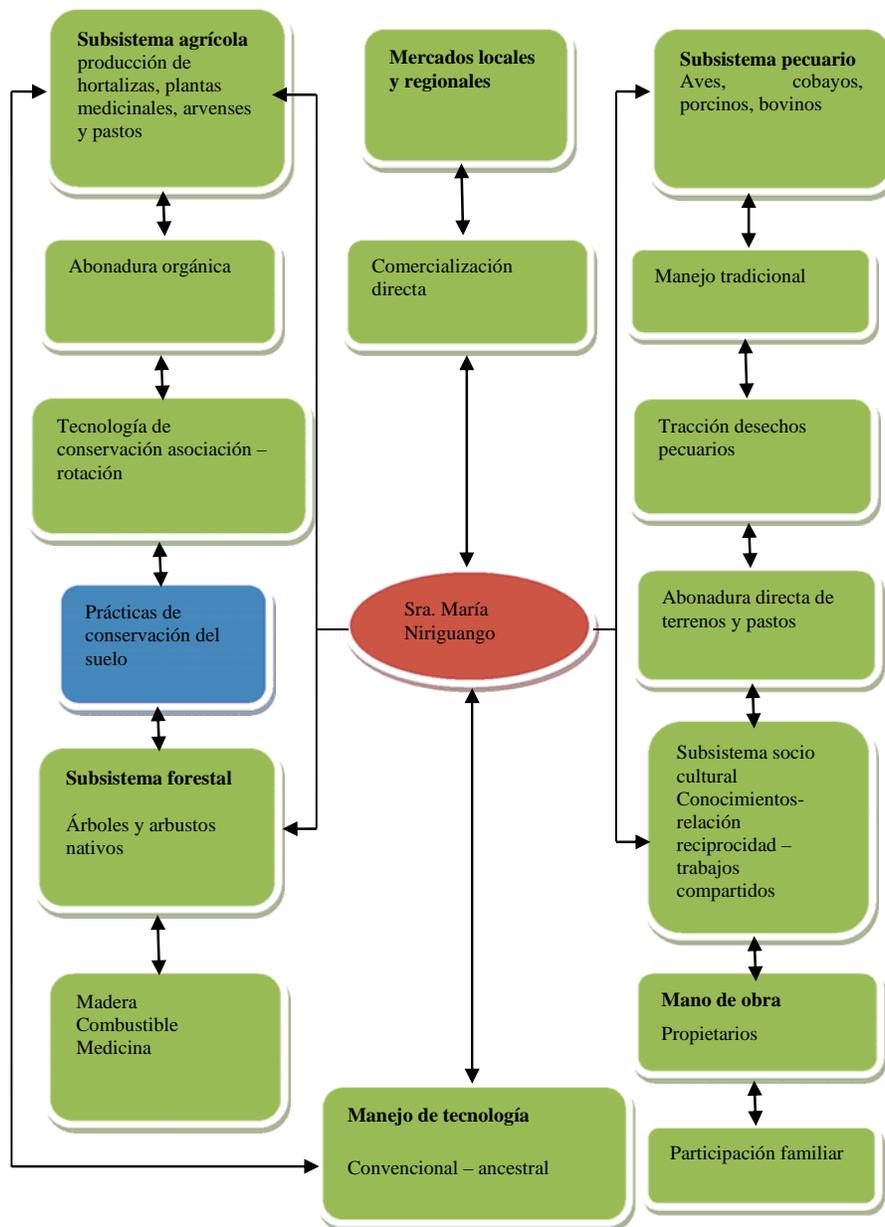


Figura 3.9 Componentes de la finca comparativa.

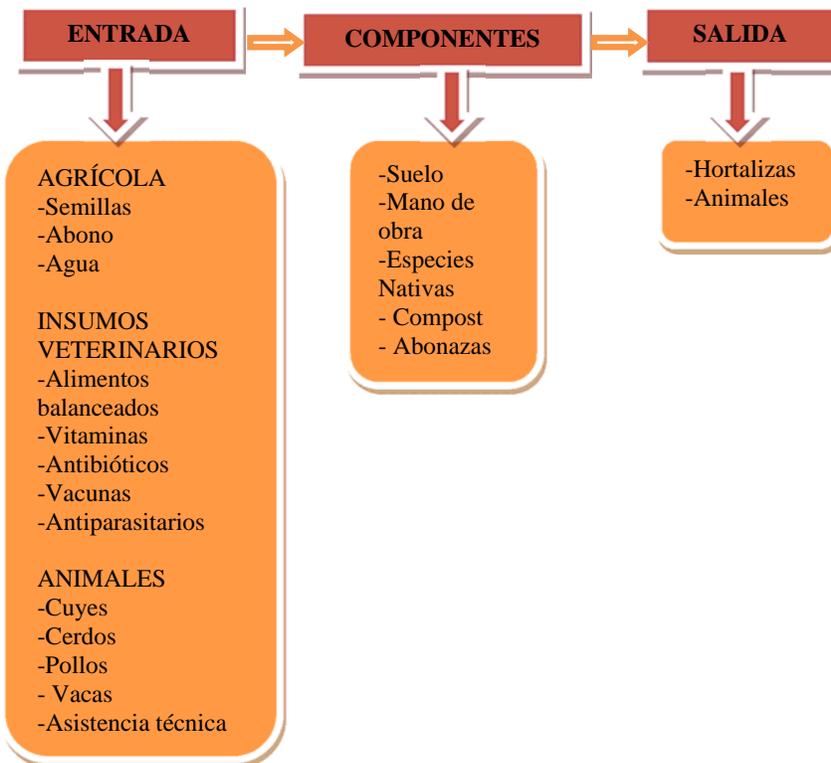


Figura 3.10 Insumos y productos necesarios (entradas componentes y salidas), del sistema de la Sra. María Niriguango.

3.11 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA EN LA FINCA DE LA SRA. MARÍA NIRIGUANGO

A continuación se plasma el levantamiento de información necesaria para el análisis MESMIS en los indicadores social y económico.

3.11.1 DISPONIBILIDAD DE TERRENO

El terreno de la señora María Niriguango, presta condiciones óptimas para la siembra de hortalizas porque tiene las siguientes características arena 40%, arcilla 27%, limo 33% lo que indica que es un suelo franco arenoso.

La extensión total que dispone de terreno es de 1600m² (que representa el 16% de una hectárea de terreno), con vías de acceso y disponibilidad de riego, la misma que se distribuye de la siguiente manera: 400m² de pasto, 1100m² para la producción de hortalizas. Y 100 metros de construcción de vivienda y galpones de pollos y cuyes.

3.11.2 EL SISTEMA DE CULTIVO Y CRIANZA

Es un sistema con tendencia agroecológica, la parte que constan los 1100 metros son destinadas para la producción de hortalizas las misma que se encuentran subdivididas en 35 parcelas de 31m², lo que facilita la realización del sistema de siembra por rotación y asociación de cultivos, también se realiza las labores culturales y pre culturales. En estas subdivisiones se cultiva todo el año.

En la otra parte de 400 m² está establecida de pasto de ciclo rápido, el mismo que se lo utilizado para alimentar los cuyes y las vacas. En la parte superior del terreno tiene un espacio de 12 m² construido de madera para la crianza y engorde de los animales como los pollos y cuyes.

Tabla 3.31 *Cultivo en las parcelas de la Sra. María Niriguango.*

| Cantidad de parcelas | Producto de cultivo |
|----------------------|---|
| 35 | Maíz, fréjol, cebollinos, cilantro, puerro, acelga, brócoli, lechuga, rábano, nabo col, perejil, coliflor, alcachofa, zucchini. |

3.11.3 FUERZA DE TRABAJO

La señora María Niriguango y su hija Dianita, son quienes se encargan de las labores de lunes a viernes. Siembran, deshieran, cosechan, controlan plagas y enfermedades, alimentan sus animales, tomándose el tiempo de 3 horas diarias cada una para todas estas actividades de campo el resto de tiempo se dedican a la casa y a la cestería.

3.11.4 EL CAPITAL

Para cumplir con el trabajo dentro de la finca, la Sra. María Niriguango, dispone de herramientas manuales menores (machetes, rastrillo, azadones, palas, pico, cuchillos, hoz.), y unos recipientes para la cosecha y almacenamiento de las hortalizas.

3.11.4.1 EL PRODUCTO BRUTO DE LAS PRODUCCIONES AGRÍCOLAS

Como provecho de su trabajo, la señora María Niriguango, obtiene anualmente una determinada cantidad de productos en su parcela, de los cuales vende una parte y otra la consume junto a su familia, que también es cuantificada para poder determinar la rentabilidad.

En los 1100m² cultivados, la señora María Niriguango, ha cosechado durante el último año:

- Maíz 75libras.
- Fréjol 49 libras.

El destino de toda la producción es principalmente para el consumo familiar, si se tratara de vender dichos productos, en el mercado tienen un costo de 0.80 centavos de dólar la libra de maíz y 1.00 \$ la libra de fréjol. Cuyo valor total si hubiese vendido alcanzaba un valor de 109.00 dólares.

Además siembra hortalizas las cuales son vendidas en los mercados locales, por un valor global de 2102.64 dólares en el año.

El fréjol y el maíz para semilla se valoran al mismo costo que el de la alimentación.

Tabla 3.32 Valor bruto da la producción vegetal vendida de la Señora María Niriguango.

| PRODUCTO | UNIDAD | CANTIDAD | P.UNITARIO | PRODUCTO BRUTO USD |
|--|---------------|----------|------------|--------------------|
| Cebollín, puerro, culantro, acelga ,brócoli, lechuga, nabo, rábano, col, espinaca, perejil, coliflor, zucchini | Atados unidad | Global | | 2445.00 |
| PB TOTAL | | | | 2445.00 |

Tabla 3.33 Valor bruto da la producción vegetal consumida de la Sra. María Niriguango.

| PRODUCTO | UNIDAD | CANTIDAD | P.UNITARIO | PRODUCTO BRUTO USD |
|------------------------------|--------|----------|------------|--------------------|
| Fréjol para consumo familiar | Libra | 44 | 1.00 | 44.00 |
| Fréjol para semilla | Libra | 5 | 1.00 | 5.00 |
| Maíz para consumo familiar | Libras | 68 | 0.80 | 54.40 |
| Maíz para semilla | Libras | 7 | 0.80 | 5.60 |
| Hortalizas | Atados | Global | | 245.30 |
| PB TOTAL | | | | 354.30 |

3.11.4.2 EL PRODUCTO BRUTO DE LAS PRODUCCIONES PECUARIAS

Dentro de la finca engordan 10 pollos cubanos, 22 cuyes los cuales son consumidos internamente en su hogar, y los porcinos los crían para la venta y generar ingresos al núcleo familiar.

Si se tienen 22 cuyes constantes y cuando se da un buen manejo la crianza de estos al reproducirse dan 79 cuyes al año, según cálculos en base a la tasa de reproducción y

tiempo de crecimiento hasta el sacrificio de los animales, según datos entregado por la familia.

Tabla 3.34 Valor bruto de la producción vendida del sistema pecuario de la Sra. María Niriguango.

| PRODUCCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD ACTUAL | CANTIDAD CONSUMIDA POR AÑO | PRECIO UNITARIO EN USD | PRECIO BRUTO EN USD | PESO KG GLOBAL |
|------------|-------------|-----------------|----------------------------|------------------------|---------------------|----------------|
| Cerdos | Semovientes | 3 | 3 | 185.00 | 555.00 | 252.27 |
| Vacas | Semovientes | 3 | 3 | 480.00 | 1440.00 | 654.55 |
| PB TOTAL | | | | | 1995.00 | |

Tabla 3.35 Valor bruto de la producción consumida del sistema pecuario de la Sra. María Niriguango.

| PRODUCCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD ACTUAL | CANTIDAD CONSUMIDA POR AÑO | PRECIO UNITARIO EN USD | PRECIO BRUTO EN USD | PESO KG GLOBAL |
|----------------|--------|-----------------|----------------------------|------------------------|---------------------|----------------|
| Pollos cubanos | Unidad | 10 | 10 | 7 | 70.00 | 31.82 |
| Cuyes | Unidad | 79 | 79 | 6.50 | 513.50 | 79 |
| PB TOTAL | | | | | 583.00 | |

3.11.4.3 INSUMOS O CONSUMO INTERMEDIO

Para la producción de las parcelas se utilizó semilla, abono de pollo o gallinaza y plantitas de hortalizas. El abono de pollo es el principal insumo utilizado; según la dimensión de las parcelas se ha utiliza 9 sacos por parcela de abono de pollo o gallinaza como son 35 parcelas se han usado 315 sacos anuales.

Tabla 3.36 Valor de los insumos de las producciones vegetales de la Sra. María Niriguango (consumo intermedio)

| PRODUCTO | UNIDAD | CANTIDAD | P.UNITARIO | PRODUCTO BRUTO USD |
|----------------------------|----------|----------|------------|--------------------|
| Fréjol para semilla | Libras | 5 | 1.00 | 5.00 |
| Maíz para semilla | Libras | 7 | 0.80 | 5.60 |
| Abono de pollo o gallinaza | Sacos | 315 | 1.00 | 315.00 |
| Semillas | Libras | 2.5 | 13.00 | 32.50 |
| Plántulas | Unidades | 17500 | 0.01 | 175.00 |
| Yunta | Días | 4 | 20 | 80.00 |
| Total | | | | 613.10 |

Tabla 3.37 Valor de los insumos de las producciones pecuarias de la Sra. María Niriguango (consumo intermedio).

| INSUMO | UNIDAD | CANTIDAD POR AÑO | PRECIO UNITARIO | P.TOTAL |
|-------------------------------|------------|------------------|-----------------|---------|
| Compra de pollitos | unidad | 10 | 1.25 | 12.50 |
| Compra de cerdos para engorde | semoviente | 3 | 40.00 | 120.00 |
| Compra de vacas para engorde | semoviente | 3 | 275.00 | 825.00 |
| Compras de desparasitantes | milímetros | 100 | 0.06 | 6.00 |
| Vitaminas | gramos | 100 | 0.03 | 3.00 |
| Vacunas | dosis | 20 | 0.05 | 2.50 |
| Compra de sogas | libras | 6 | 2.00 | 6.00 |
| Compra de granos molidos | kilogramos | 50 | 0.75 | 37.50 |
| PB.TOTAL | | | | 1012.50 |

3.11.4.4 DEPRECIACIÓN DEL COSTO DE LAS HERRAMIENTAS

Dentro del proceso productivo se considera como herramientas menores, (machetes, rastrillo, azadones, palas, pico, cuchillos, hoz.), y unos recipientes para la cosecha y almacenamiento, entre otros). Estas herramientas se depreciación de diferente manera.

Tabla 3.38 Depreciaciones de herramientas y equipos agrícolas de la Sra. María Niriguango.

| HERRAMIENTAS | CANTIDAD | VALOR ACTUAL UNITARIO | VIDA ÚTIL ANUAL | DEPRECIACIÓN ANUAL UNITARIA | DEPRECIACIÓN ANUAL TOTAL |
|--------------------------|----------|-----------------------|-----------------|-----------------------------|--------------------------|
| Machete | 2 | 5.00 | 4 | 0.75 | 1.50 |
| Rastrillo | 2 | 5.00 | 3 | 1.67 | 3.34 |
| Azadón | 2 | 8.00 | 3 | 2.66 | 5.32 |
| Palas | 1 | 18.00 | 3 | 6.00 | 6.00 |
| Picos | 2 | 12.00 | 3 | 4.00 | 8.00 |
| Cuchillo | 2 | 2.00 | 1 | 2.00.00 | 4.00 |
| Hoz | 2 | 2.50 | 2 | 1.25 | 2.50 |
| Canastas | 3 | 10.00 | 1 | 10 | 30.00 |
| Recipiente para cosechas | 3 | 10.00 | 3 | 3.33 | 10.00 |
| Total | | | | | 70.66 |

3.11.4.5 LA PRODUCCIÓN DEL VALOR AGREGADO

El valor agregado generado por el sistema de producción de la Sra. María Niriguango, es calculado en la tabla 3.39.

Tabla 3.39 Valor Agregado Neto del sistema de producción de la Sra. María Niriguango.

| PRODUCTO | PRODUCTO BRUTO | CONSUMO INTERMEDIO | DEPRECIACIÓN | VAN |
|-----------------------------------|----------------|--------------------|--------------|---------|
| Subsistemas de producción vegetal | 2798.30 | 613.10 | 35.33 | 2149.87 |
| Subsistema de producción animal | 2578.00 | 1012.50 | 35.33 | 1530.17 |
| TOTAL | 5376.30 | 1625.6 | 70.66 | 3680.04 |

La depreciación se distribuye proporcionalmente al Producto Bruto.

3.11.4.6 EL INGRESO DEL PRODUCTOR

La finca de la Sra. María Niriguango es de su propiedad ya que ella lo compro hace 25 años por tal razón ella no paga arriendo.

Los productos se venden en el mercado el Arenal, los transportan en bus o camionetas que hacen turnos a la zona que los llevan desde su propiedad.

Como la señora Sra. María Niriguango no tiene que pagar adicionalmente nada, todo el Valor Agregado producido, es para ella y su familia 3680.04 dólares.

3.11.4.7 EL INGRESO FAMILIAR TOTAL

INGRESO AGROPECUARIO MÁS EL INGRESO NO AGROPECUARIO.

El ingreso que la Sra. María Niriguango recibe u obtiene por sus ventas de hortalizas es de 3680.04 dólares ingreso total familiar.

EL VALOR DEL JORNAL FAMILIAR Y DEL INGRESO POR DÍA LABORABLE.

Al dividir el ingreso agropecuario entre los días aportados por la familia durante el proceso de producción se llega a un Valor del Jornal Familiar.

El valor del jornal familiar de la señora María Niriguango es el siguiente:
 $3680.04 / 225 = 16.35$ por día.

EL INGRESO MONETARIO DEL PRODUCTOR

El ingreso monetario de la Sra. María Niriguango es de \$ 3680.04 al año, esto corresponde al valor bruto de la producción vegetal vendida en el mercado no existen otras ventas.

3.11.4.8 EL TRABAJO DE LA EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA

Las unidades de trabajo hombre (UTH) de la Sra. María Niriguango y su hija Dianita en promedio son de 30 horas por semana, en la parte agrícola y en actividades domésticas de la casa.

Tabla 3.40 Unidades de trabajo (UTH) de la Sra. María Niriguango.

| PERSONA | HORAS POR SEMANA | SEMANAS TRABAJADAS POR AÑO | JORNADAS DE 8 HORAS AL AÑO |
|-----------------------|------------------|----------------------------|----------------------------|
| Sra. María Niriguango | 18 | 50 | 112.50 |
| Hija | 18 | 50 | 112.50 |
| Total | 36 | | 225 |
| UTH | | | 1.02 |

El número de UTH calculados en la producción del sistema de la Sra. María Niriguango es de 1.02 Una parte del tiempo que no dedica a la producción del sistema, lo utiliza en su casa, en la comunidad (reuniones, mingas y otras relaciones sociales). Lo que indica que una sola persona puede manejar el sistema, porque la extensión que dispone es pequeña.

3.11.5 ANÁLISIS DE LA RACIONALIDAD SOCIO-ECONÓMICA

En la tabla 3.15 se reúne todos los resultados obtenidos del proceso de levantamiento de datos en la finca de la Sra. María Niriguango.

Tabla 3.41 *Análisis de la racionalidad socio-económica.*

| Caracterización e indicadores económicos del sistema de producción de la Sra. María Niriguango | |
|---|--|
| Superficie con riego | 0.16/ ha |
| Superficie sin riego | |
| Características agroecológicas | Zona templada con riego por aspersión, suelo franco |
| FUERZA DE TRABAJO | |
| Unidad de trabajo hombre | 1.02 UTH |
| Venta de fuerza de trabajo | No |
| Compra fuerza de trabajo | |
| Capital | Herramientas mínimas |
| AMBIENTE SOCIOECONÓMICO | Fuentes de trabajo locales no muy distantes (permite migración diaria) |
| SISTEMA DE CULTIVO | Cultivos hortícolas muy diversificados |
| SISTEMAS DE CRIANZA | Cuyes, pollos para autoconsumo, cerdos y vacas para la venta |
| INDICADORES ECONÓMICOS | |
| Días de trabajo /ha/año | 225días |
| Porcentaje consumido del producto bruto | 50% |
| Porcentaje vendido del producto bruto | 50% |
| Ingreso agropecuario | 3680.04Dólares |
| Ingreso no agropecuario | 0.0 dólares |
| Ingreso agropecuario por UTH | Dólares |
| Valor del jornal familiar | 16.35 |
| Valor del jornal no agropecuario | |
| Valor agregado neto | 3680.04 |
| Valor agregado por ha | 23000.25 |

La racionalidad económica, de la Sra. María Niriguango en sus terrenos de 0.16 ha cultiva sin pagar por que son terrenos propios comprados hace muchos años. En estos se dedica a la producción de hortalizas para el consumo y para la venta. Estos son terrenos con topografía regular que facilita realizar las labores agrícolas utiliza mano de obra familiar. Con un UTH de 1.02 lo cual parece que se encuentra dentro del rango normal por la extensión de terrenos que tiene y los cultivos que dispone.

Se puede decir que no necesita comprar fuerza de trabajo, porque se ocupa una sola persona para manejar todos los sistemas.

Para entender mejor, se tiene que analizar el valor agregado por ha; este es de 23000.25 dólares, que es un valor regular por ser terrenos de pequeñas dimensiones le permite vivir a ella y su familia tanto en educación como alimentación.

3.12 SISTEMA HORTÍCOLA COMPARATIVO III DE LA SEÑORA MARÍA MATUTE

3.12.1 PROCESO HISTÓRICO

La señora María Matute persona que toda su vida se dedicó a la agricultura, antes ella trabajaba en una hacienda que se ubica en Soldados, ella era quien manejaba la ganadería y la siembra de pastos y cría de animales menores, además sacaba y vendía la leche todos los días en Barabón, con el pasar del tiempo sus 2 hijos crecieron y migraron a los Estados Unidos, hace 12 años y fue cuando pudo comprar 1700 metros con las remesas de dinero que enviaban sus hijos y pudo construir una casa en la que vive ahora. El resto de terreno lo utiliza para la cría de ganados de leche y la siembra de hortalizas, todos los días vende 10 litros de leche a 0.40 centavos, también forma parte de proyecto agroecológico que impulsa la junta parroquial en beneficio de las familias de Barabón además, se comenta que con la agroecología los costos de producción son menores ya que se evita la compra de insumos químicos que son muy nocivos para la salud y el medio ambiente, también dice que los productos que salen de su finca son muy apreciados en el mercado lo cual le ha permitido que sus cosechas sean bien aprovechadas.

La preparación del suelo lo realiza ella, con el arado, lo hace con la ayuda de la yunta que alquila a los vecinos.

Para fertilizar el suelo aportan gallinaza o pollinaza lo que le permite tener un suelo fértil con abundante materia orgánica y vida útil productiva.

Los cultivos son realizados en forma continua, mientras unos lotes están siendo sembrados otros están en desarrollo y otros se encuentran en cosecha, de tal manera que todo el tiempo tiene algunos productos para vender.



Figura 3.11 Mapa satelital de la finca de María Matute. Fuente: Google earth

3.12.2 SUELO Y FISIOGRAFÍA

La finca en estudio tiene un suelo con porcentajes de 41% de arena, 25% de arcilla, 34% de limo y materia orgánica de 11.72% con un PH de 7.1, que se confirman con la ayuda del análisis de suelo realizado en el laboratorio *proyecto VIS Sevilla Don Bosco*, cuyos resultados se encuentran adjuntos en el anexo 9. La razón para que este suelo tenga una buena estructura y textura es porque se ubica cerca al río, y más la fertilización de 1000 sacos por hectárea con gallinaza.

El terreno tiene una pendiente regular del 8%, lo que ayuda a conservar su fertilidad y facilita las labores que se realiza.

3.12.3 SUBSISTEMA AGRÍCOLA

La finca de referencia se caracteriza por manejar diversos cultivos de hortalizas en áreas intensivas, un croquis de estas áreas se encuentra adjunto en el anexo 10. En esta área se realizan intercalaciones después de cada cosecha, aunque no se lleva un registro predeterminado para cada siembra, se lo realizan de acuerdo a las temporadas, demandas del mercado, clima y experiencias adquiridas. Los ciclos de cultivos duran entre 3.5 y 4 meses, se le da al suelo un descanso de 8 a 15 días porque se trata de

pequeñas extensiones y en consecuencia se realiza dos rotaciones al año, cuyas siembras de rotación y asociaciones se observan en las tablas 3.42 y 3.43.

Las labores pre- culturales y culturales que se realiza son la eliminación de malezas, aporte de gallinaza o pollinaza y preparación de suelos, elaboración de camas y surcos para ello se utiliza la fuerza animal “yunta” y la mano de obra humana.

La siembra se la realiza manualmente en hileras, para después poder manejarles con más cuidado, el sistema de riego que usan en esta propiedad es por aspersión.

Tabla 3.42 Rotaciones comunes en la finca comparativa III, Sra. María Matute.

| ROTACIÓN 1 | ROTACIÓN 2 |
|----------------|--------------|
| Maíz-fréjol | Coliflor |
| Cilantro –nabo | Maíz –fréjol |
| Puerro | Zucchini |
| Zucchini | Col |
| Coliflor | Lechuga |
| Brócoli | Rábano |
| Lechuga | Brócoli |
| Rábano | Cebollín |
| Col | Culantro |
| Espinaca | Perejil |
| Acelga | Acelga |

Tabla 3.43 Asociaciones en la finca comparativa II, de la Sra. María Matute.

| |
|-----------------|
| MAÍZ-FRÉJOL |
| CULANTRO – NABO |

3.12.4 SUBSISTEMAS PECUARIOS

En la finca de María Matute cría 1 cerdo que lo alimenta con residuos de la comida y de cocina que sale de la casa, además tiene vacas paridas, en producción de leche, los terneros que nacen son engordados y vendidos cada año en la feria para faenarlos por que la cantidad de pasto que dispone no le alcanza para aumentar el número de animales.

3.12.5 SUBSISTEMAS AGROFORESTALES

En la finca de María Matute existe un sistema de árboles como eucaliptos(*Eucalyptus Camaldulensis*), nogal (*Junglans Regia*), capulí (*Prunus Serotina*) además diversos cultivos de pastos como kicuyo que forman un sistema agroforestal, aún con los cambios efectuados por la modernización, la agricultura todavía mantiene las prácticas de conservación, de árboles que proporcionan muchas bondades, la producción de madera, leña, frutas, medicinas, forraje, que también sirven para brindar sombra a los cultivos, a los animales, que también se los utiliza como barreras biológicas ,y con la muda de hojas conservan la fertilidad, la humedad lo cual ayudan a microorganismos, que son benéficos para el medio ambiente, permitiendo que los sistemas sean muy productivos y sostenibles.

3.12.6 SUBSISTEMA SOCIOCULTURAL

María Matute los días martes asiste a las reuniones del grupo de mujeres agroecológicas a veces , los miércoles o los domingos , sale a vender sus productos en el mercado el Arenal, el resto del tiempo se dedica a cuidar sus animales y sus cultivos, realizando las labores en su hogar, como el arreglo de la casa.

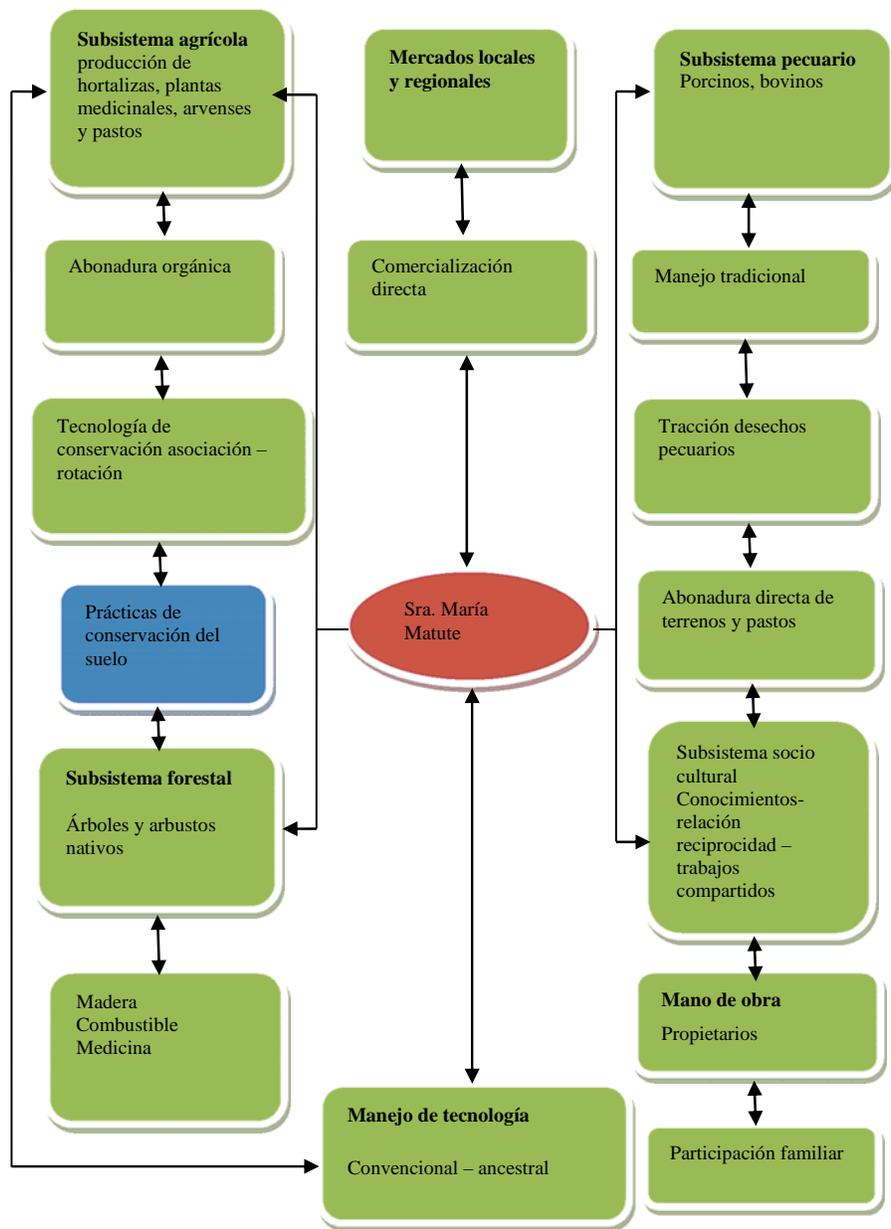


Figura 3.12 Componentes de la finca comparativa de la Sra. María Matute.

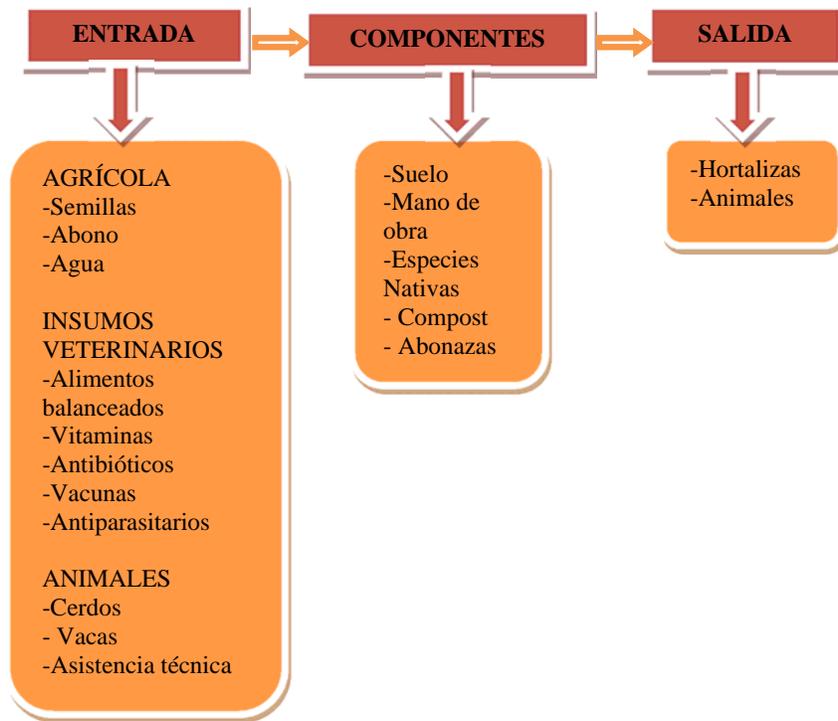


Figura 3.13 Insumos y productos del Sistema de la Sra. María Matute.

3.13 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA EN LA FINCA DE LA SRA MARÍA MATUTE

A continuación se plasma el levantamiento de información necesaria para el análisis MESMIS en los indicadores social y económico.

3.13.1 DISPONIBILIDAD DE TERRENO

La extensión de terreno que dispones es de 1700m² (que representa el 17% de una hectárea de terreno), con vía de acceso y disponibilidad de riego, la misma que se distribuye de la siguiente manera: 600m² de pasto, 1000m² para la producción de hortalizas, y 100 metros de construcción de vivienda

Este terreno presta condiciones óptimas para la siembra de hortalizas porque tiene las siguientes características arena 41% arcilla 25% limo 34% lo que indica que es un suelo franco con presencia alta de materia orgánica 11.72 y un pH de 7.1.

3.13.2 EL SISTEMA DE CULTIVO Y CRIANZA

Esta finca está compuesta por un sistema, que integra la horticultura y la crianza de animales, esta propiedad se divide en 1000 metros los cuales están destinados para la producción de hortalizas, la misma que se encuentra subdividida en 30 parcelas de 30m², lo que facilita la realización del sistema de rotación y asociación de cultivos, también las labores culturales y pre culturales.

La parcela de 600 m² está establecida de pasto de ciclo rápido (kikuyo), el mismo que lo utiliza para alimentar las vacas, dentro de este lote en la parte posterior tiene una choza de zinc en donde tiene dos cerdos para el engorde.

Tabla 3.44 Cultivos en las parcelas de la Sra. María Matute.

| Cantidad de parcelas | Producto de cultivo |
|----------------------|---|
| 30 | Maíz, fréjol, cebollinos, cilantro, puerro, acelga, brócoli, lechuga, rábano, nabo col, perejil, coliflor, espinaca, zucchini |

3.13.3 FUERZA DE TRABAJO

La señora María Matute es la persona que se encarga en su totalidad de las actividades en su finca, ella es quien limpia, controla plagas, enfermedades y la venta de las hortalizas, además se encarga de alimentar el cerdo y las vacas. Realiza el ordeño y la venta de la leche todos los días, el tiempo que ocupa para cumplir a cabalidad las actividades es de 5 horas por día, el resto del tiempo los emplea en las labores de la casa.

3.13.4 EL CAPITAL

Para cumplir con el trabajo dentro de la finca, la Sra. María Matute dispone de herramientas manuales menores (machetes, rastrillo, azadones, palas, pico, cuchillos, hoz.), y unos recipientes para la cosecha y almacenamiento de las hortalizas.

3.13.4.1 EL PRODUCTO BRUTO DE LAS PRODUCCIONES AGRÍCOLAS

Como provecho de su trabajo, la señora María Matute obtiene anualmente una determinada cantidad de productos en su parcela, de los cuales vende una parte y otra la consume, que también es cuantificada para poder determinar la rentabilidad.

En los 1100m² cultivados, la señora María Matute, ha cosechado durante el último año:

- Maíz 57libras.
- Fréjol 38 libras.

El destino de toda la producción es principalmente para el consumo familiar. Si se tratará de vender dichos productos, en el mercado tienen un costo de 0.80 centavos de dólar la libra de maíz y fréjol \$1.00. Cuyo valor total si hubiese vendido alcanzaba un valor de 83.00 dólares.

Además siembra hortalizas las cuales son vendidas en los mercados locales, por un valor global de 1506 dólares en el año.

El fréjol, y el maíz para semilla se valoran al mismo costo que el de la alimentación.

Tabla 3.45 Valor bruto de la producción vegetal vendida de la Sra. María Matute.

| PRODUCTO | UNIDAD | CANTIDAD | P.UNITARIO | PRODUCTO BRUTO USD |
|---|---------------|----------|------------|--------------------|
| Cebollín, puerro, culantro, acelga, brócoli, lechuga, nabo, rábano, col, espinaca, perejil, coliflor, zucchini. | Atados unidad | Global | | 1506.00 |
| PB TOTAL | | | | 1506.00 |

Tabla 3.46 Valor bruto da la producción vegetal consumida de la Sra. María Matute.

| PRODUCTO | UNIDAD | CANTIDAD | P.UNITARIO | PRODUCTO BRUTO USD |
|------------------------------|--------|----------|------------|--------------------|
| Fréjol para consumo familiar | Libra | 34 | 1.00 | 34.00 |
| Fréjol para semilla | Libra | 4 | 1.00 | 4.00 |
| Maíz para consumo familiar | Libras | 52 | 0.80 | 41.60 |
| Maíz para semilla | Libras | 5 | 0.80 | 4.00 |
| Hortalizas | Atados | Global | | 150.60 |
| PB TOTAL | | | | 234.20 |

3.13.4.2 EL PRODUCTO BRUTO DE LAS PRODUCCIONES PECUARIAS

Dentro de la finca cría 1cerdo, 2 vacas para la producción leche, de las cuales obtiene 10 litros diarios, y son vendidas a 0.40 centavos de dólar cada litro, por 250 días dando un valor de 1000.00 durante la producción láctea.

Tabla 3.47 Valor bruto de la producción vendida del sistema pecuario de la Sra. María Matute.

| PRODUCCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD ACTUAL | CANTIDAD CONSUMIDA POR AÑO | PRECIO UNITARIO EN USD | PRECIO BRUTO EN USD | PESO KG GLOBAL |
|------------|-------------|-----------------|----------------------------|------------------------|---------------------|----------------|
| Cerdos | Semovientes | 1 | 175.00 | 175.00 | 175.00 | 79.54 |
| Vacas | Semovientes | 2 | 0 | 300.00 | 600.00 | 272.72 |
| Terneros | Semovientes | 2 | 2 | 250.00 | 500.00 | 227.27 |
| Leche | Litros | 10 | 2500 | 0.40 | 1000.00 | 1000 |
| PB TOTAL | | | | | 2275.00 | |

Tabla 3.48 Valor bruto de la producción consumida del sistema pecuario de la Sra. María Matute.

| PRODUCCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD ACTUAL | CANTIDAD CONSUMIDA POR AÑO | PRECIO UNITARIO EN USD | PRECIO BRUTO EN USD |
|------------|-------------|-----------------|----------------------------|------------------------|---------------------|
| Cerdos | Semovientes | 1 | 1 | 175.00 | 175.00 |
| PB TOTAL | | | | | 175.00 |

3.13.4.3 INSUMOS O CONSUMO INTERMEDIO

Para la producción de las parcelas se utilizó semilla, abono de pollo y plantitas de hortalizas. El abono de pollo es el principal insumo utilizado; según la dimensión de las parcelas se ha utiliza 12 sacos por parcela de abono de pollo o gallinaza como son 35 parcelas se han usado 360 sacos anuales.

Tabla 3.49 Valor de los insumos de las producciones vegetales de la Sra. María Matute (consumo intermedio)

| PRODUCTO | UNIDAD | CANTIDAD | P.UNITARIO | PRODUCTO BRUTO USD |
|----------------------------|----------|----------|------------|--------------------|
| Fréjol para semilla | Libras | 4 | 1.00 | 4.00 |
| Maíz para semilla | Libras | 5 | 0.80 | 4.00 |
| Abono de pollo o gallinaza | Sacos | 360 | 1.00 | 360.00 |
| Semillas | Libras | 2 | 13.00 | 26 |
| Plántulas | Unidades | 17000 | 0.01 | 170.00 |
| Yunta | Días | | 20 | 80.00 |
| Total | | | | 644.00 |

Tabla 3.50 Valor de los insumos de las producciones pecuarias de la Sra. María Matute (consumo intermedio).

| INSUMO | UNIDAD | CANTIDAD POR AÑO | PRECIO UNITARIO | P.TOTAL |
|-------------------------------|-------------|------------------|-----------------|---------|
| Vacas lecheras | Semovientes | 2 | 300.00 | 600.00 |
| Compra de cerdos para engorde | Semoviente | 1 | 40.00 | 40.00 |
| Compras de desparasitantes | Milímetros | 100 | 0.06 | 6.00 |
| Compra de sogas | Libras | 8 | 2.00 | 16.00 |
| Vitaminas | Gramos | 100 | 0.03 | 3.00 |
| Vacunas | Dosis | 20 | 0.05 | 2.50 |
| PB TOTAL | | | | 667.50 |

3.13.4.4 DEPRECIACIÓN DEL COSTO DE LAS HERRAMIENTAS

Dentro del proceso productivo se considera como herramientas menores (machetes, rastrillo, azadones, palas, pico, cuchillos, hoz), y unos recipientes para la cosecha y almacenamiento, entre otros). Estas herramientas se depreciación de diferente manera.

Tabla 3.51 Depreciaciones de herramientas y equipos agrícolas de la Sra. María Matute.

| HERRAMIENTAS | CANTIDAD | VALOR ACTUAL UNITARIO | VIDA ÚTIL ANUAL | DEPRECIACIÓN ANUAL UNITARIA | DEPRECIACIÓN ANUAL TOTAL |
|--------------------------|----------|-----------------------|-----------------|-----------------------------|--------------------------|
| Machete | 2 | 5.00 | 4 | 0.75 | 1.50 |
| Rastrillo | 2 | 5.00 | 3 | 1.67 | 3.34 |
| Azadón | 2 | 8.00 | 3 | 2.66 | 5.32. |
| Palas | 2 | 18.00 | 3 | 6.00 | 12.00 |
| Picos | 2 | 12.00 | 3 | 4.00 | 8.00 |
| Cuchillo | 2 | 2.00 | 1 | 2.00.00 | 4.00 |
| Os | 2 | 2.50 | 2 | 1.25 | 2.50 |
| Canastas | 3 | 10.00 | 1 | 10 | 30.00 |
| Recipiente para cosechas | 3 | 10.00 | 3 | 3.33 | 10.00 |
| Total | | | | | 76.66 |

3.13.4.5 LA PRODUCCIÓN DEL VALOR AGREGADO

El valor agregado generado por el sistema de producción de la Sra. María Matute, es calculado en la tabla 3.52.

Tabla 3.52 Valor Agregado Neto del sistema de producción de la Sra. María Matute

| PRODUCTO | PRODUCTO BRUTO | CONSUMO INTERMEDIO | DEPRECIACIÓN | VAN |
|-----------------------------------|----------------|--------------------|--------------|---------|
| Subsistemas de producción vegetal | 1506.00 | 234.20 | 38.33 | 1233.47 |
| Subsistema de producción animal | 2275.00 | 175.00 | 38.33 | 2061.67 |
| TOTAL | 3781.00 | 409.20 | 76.66 | 3295.14 |

La depreciación se distribuye proporcionalmente al Producto Bruto.

3.13.4.6 EL INGRESO DEL PRODUCTOR

La finca de la Sra. María Matute es de su propiedad ya que ella lo compro con la ayuda de sus hijos que están en estados unidos, por tal razón ella no paga arriendo. Los productos venden en el mercado el Arenal, los transporta en bus o camionetas que hacen turnos a la zona, que los llevan desde su propiedad,

Como la señora Sra. María Matute no tiene que pagar adicionalmente nada, todo el Valor Agregado producido, es para ella y su familia 3295.14 dólares.

3.13.4.7 EL INGRESO FAMILIAR TOTAL

INGRESO AGROPECUARIO MÁS EL INGRESO NO AGROPECUARIO

3295.14 dólares obtenidos por la Sra. María Matute es el ingreso total.

EL VALOR DEL JORNAL FAMILIAR Y DEL INGRESO POR DÍA LABORABLE

Al dividir el ingreso agropecuario entre los días aportados por la familia durante el proceso de producción se llega a un Valor del Jornal Familiar.

El valor del jornal familiar de la señora María Matute es el siguiente:
 $3295.14 / 187.5 = 17.50$ por día.

EL INGRESO MONETARIO DEL PRODUCTOR

El ingreso monetario de la Sra. María Matute es de 3295.14 al año, esto corresponde al valor bruto de la producción vegetal vendida en el mercado no existen otras ventas.

3.13.4.8 EL TRABAJO DE LA EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA

Las unidades de trabajo hombre (UTH) de la Sra. María Matute, se considera que ella trabaja 30 horas por semana en la parte agrícola y pecuaria.

Tabla 3.53 Unidades de trabajo (UTH) de la Sra. María Matute.

| PERSONA | HORAS POR SEMANA | SEMANAS TRABAJADAS POR AÑO | JORNADAS DE 8 HORAS AL AÑO |
|-------------------|------------------|----------------------------|----------------------------|
| Sra. María Matute | 30 | 50 | 187.50 |
| Total | 30 | | 187.50 |
| UTH | | | 0.85 |

El número de UTH calculados en la producción del sistema de la Sra. María Matute es de 0.85, una parte del tiempo que no dedica a la producción del sistema, la utiliza en su casa, por el número de animales que posee y la cantidad de terreno que tiene esta dentro del margen normal, porque en 5 horas diarias, ella puede realizar las actividades agrícolas sin la necesidad de la compra de la mano de obra.

3.13.5 ANÁLISIS DE LA RACIONALIDAD SOCIO-ECONÓMICA

En la tabla 3.54 se reúne todos los resultados obtenidos del proceso de levantamiento de datos en la finca de la Sra. María Matute

Tabla 3.54 *Análisis de la racionalidad socio-económica.*

| Caracterización e indicadores económicos del sistema de producción de la Sra. María Matute | |
|---|--|
| Superficie con riego | 0.17/ ha |
| Superficie sin riego | |
| Características agroecológicas | Zona templada con riego por aspersión, suelo franco |
| FUERZA DE TRABAJO | |
| Unidad de trabajo hombre | 0.85UTH |
| Venta de fuerza de trabajo | No |
| Compra fuerza de trabajo | |
| Capital | Herramientas mínimas |
| AMBIENTE SOCIOECONÓMICO | Fuentes de trabajo locales no muy distantes (permite migración diaria) |
| SISTEMA DE CULTIVO | Cultivos hortícolas muy diversificados |
| SISTEMAS DE CRIANZA | cerdos para consumo y vacas para leche |
| INDICADORES ECONÓMICOS | |
| Días de trabajo /ha/año | 187.50 días |
| Porcentaje consumido del producto bruto | 50% |
| porcentaje vendido del producto bruto | 50% |
| Ingreso agropecuario | 3295.14 Dólares |
| Ingreso no agropecuario | 0.0 dólares |
| Ingreso agropecuario por UTH | 3295.14 Dólares |
| Valor del jornal familiar | 17.50 |
| Valor del jornal no agropecuario | |
| Valor agregado neto | 3295.14 |
| Valor agregado por ha | 19383.17 |

La señora María Matute en sus terrenos de 0.17ha, cultiva sin pagar por que son terrenos propios comprado con el apoyo de sus hijas. En estos se dedica a la producción de hortalizas para consumo y para la venta, el terreno presentan una

topografía regular, facilitando la realización de las labores agrícolas. Ella implementa la mano de obra familiar, con 0.84 UTH por que la extensión de siembra es mínima.

Para entender mejor, tenemos que analizar el valor agregado por ha; este es de 23000.25 dólares, que es un valor regular por ser terrenos de pequeñas dimensiones que le permite subsistir.

3.14 SISTEMA HORTÍCOLA COMPARATIVO IV DE LA SRA. ROSA TARQUI

3.14.1 PROCESO HISTÓRICO

La señora Rosa Tarqui, todo el tiempo ha sido agricultora y costurera, lo que le ha permitido dar el estudio y alimentar a sus hijos, posee una extensión de 1200 metros en donde trabaja todo el tiempo. La mayoría de cultivos son integrados, además tiene cuyes y borregos, que los alimenta con el resto de cosechas, ella no vive en el lugar, viaja todos los días de la ciudad de Cuenca.

La recolección de las hortalizas las realiza cada martes, para sacar el producto los días miércoles al mercado el Arenal. En donde entrega a intermediarios a un precio de 0.25 a 0.45 centavos de dólar, por hortaliza o atado. No usa pesticidas hace cuatro años y comenta que tiene mayores beneficios por que la tierra se mantiene la humedad y las plantas no se secan.

Las plagas han desaparecido casi en su totalidad, las enfermedades en los animales y plantas ya no son frecuentes, obteniendo mayor ganancia y ella se enferma menos de gripe. La abonadura la realiza con gallinaza que adquiere en los criaderos avícolas, el riego lo realiza por aspersión, a veces por canales, el arado lo realiza con “yunta” que alquila a una vecina, ella recomienda a los agricultores que realicen las siembras sin químicos.



Figura 3.14 Mapa satelital de la finca de Rosa Tarqui. Fuente: Google earth.

3.14.2 SUELO Y FISIOGRAFÍA

La finca de referencia se considera como un suelo franco con porcentajes de 44% de arena, 25% de arcilla, 31% de limo y materia orgánica de 11.83% con un PH de 7.0, que se confirman con la ayuda del análisis de suelo realizado en el laboratorio *proyecto VIS Sevilla Don Bosco*, cuyos resultados se encuentran adjuntos en el anexo 11. La razón para que este suelo tenga una buena estructura y textura es porque se ubican cerca del río, y más la fertilización de 1000 sacos por hectárea de gallinaza.

El terreno tiene una pendiente regular del 10%, lo que ayuda a conservar su fertilidad y facilita las labores que se realiza.

3.14.3 SUBSISTEMA AGRÍCOLA

La finca de referencia se caracteriza por manejar cultivos de hortalizas en áreas intensivas, un croquis de estas áreas se encuentra adjunto en el anexo 12. En esta área se realizan intercalaciones después de cada cosecha, aunque no se lleva un registro predeterminado para cada siembra, se lo realizan de acuerdo a las temporadas, demandas del mercado, clima y experiencias adquiridas. Los ciclos de cultivos duran entre 3.5 y 4 meses, se le da al suelo un descanso de 8 a 15 días porque se trata de pequeñas extensiones y en consecuencia se realiza dos rotaciones al año, cuyas siembras de rotación y asociaciones se observan en las tablas 3.55 y 3.56.

Las labores pre- culturales y culturales que se realiza son la eliminación de malezas, aporte de gallinaza o pollinaza, preparación de suelos, elaboración de camas y surcos para ello se utiliza la fuerza animal “yunta” y la mano de obra humana.

La siembra se la realiza manualmente en hileras, para después poder manejarla con más cuidado, el sistema de riego que usan en esta propiedad es por aspersión.

Tabla 3.55 Rotaciones comunes en la finca comparativa IV de la Sra. Rosa Tarqui.

| ROTACIÓN 1 | ROTACIÓN 2 |
|----------------|--------------|
| Maíz-fréjol | Coliflor |
| Culantro –nabo | Maíz –fréjol |
| Puerro | Acelga |
| Acelga | Col |
| Coliflor | Lechuga |
| Brócoli | Rábano |
| Lechuga | Brócoli |
| Rábano | Cebollín |
| Col | Culantro |
| Perejil | |

Tabla 3.56 Asociaciones en la finca comparativa IV de la Sra. Rosa Tarqui.

| |
|-----------------|
| MAÍZ-FRÉJOL |
| CULANTRO – NABO |

3.14.4 SUBSISTEMAS PECUARIOS

La señora Rosa Tarqui, dispone de 2 cerdos que los alimenta con restos de la cocina, que lleva desde la ciudad de Cuenca, dispone de 20 cuyes que paren, vende las crías y también los engorda para la venta, tiene 4 borregos para vender cada año en la ferias.

3.14.5 SUBSISTEMAS AGROFORESTALES

En la finca de la señora Rosa Tarqui, existe varios árboles como nogal (*Junglans Regia*), capulí (*Prunus Cerotina*), pastos kikuyo (*Pennisetum Clandestinum*), y una diversidad de cultivos que forman un sistema agroforestal, aún con los cambios efectuados por la modernización, la agricultura todavía mantiene las prácticas de conservación de árboles, que proporcionan muchas bondades, la producción de madera, leña, frutas, medicinas, forraje, como también sombra para los cultivos, animales, sirven como barreras biológicas ,y con la muda de hojas conservan la fertilidad, la humedad ayudando a los microorganismos benéficos para el medio ambiente, permitiendo que este sistema sean muy productivo y sostenible.

3.14.6 SUBSISTEMA SOCIOCULTURAL

Rosa Tarqui todos los días va de la ciudad de Cuenca hacia su finca, a realizar las labores agrícolas, las tardes regresa nuevamente a la ciudad de Cuenca en donde se dedica a la costura, los días martes por la mañana se reúne con el grupo de mujeres agroecológicas de Barabón, el mismo día cosecha las hortalizas para expenderlas el día miércoles en el mercado el Arenal, lo cual le ha permitido obtener recursos económicos, todas las semanas.

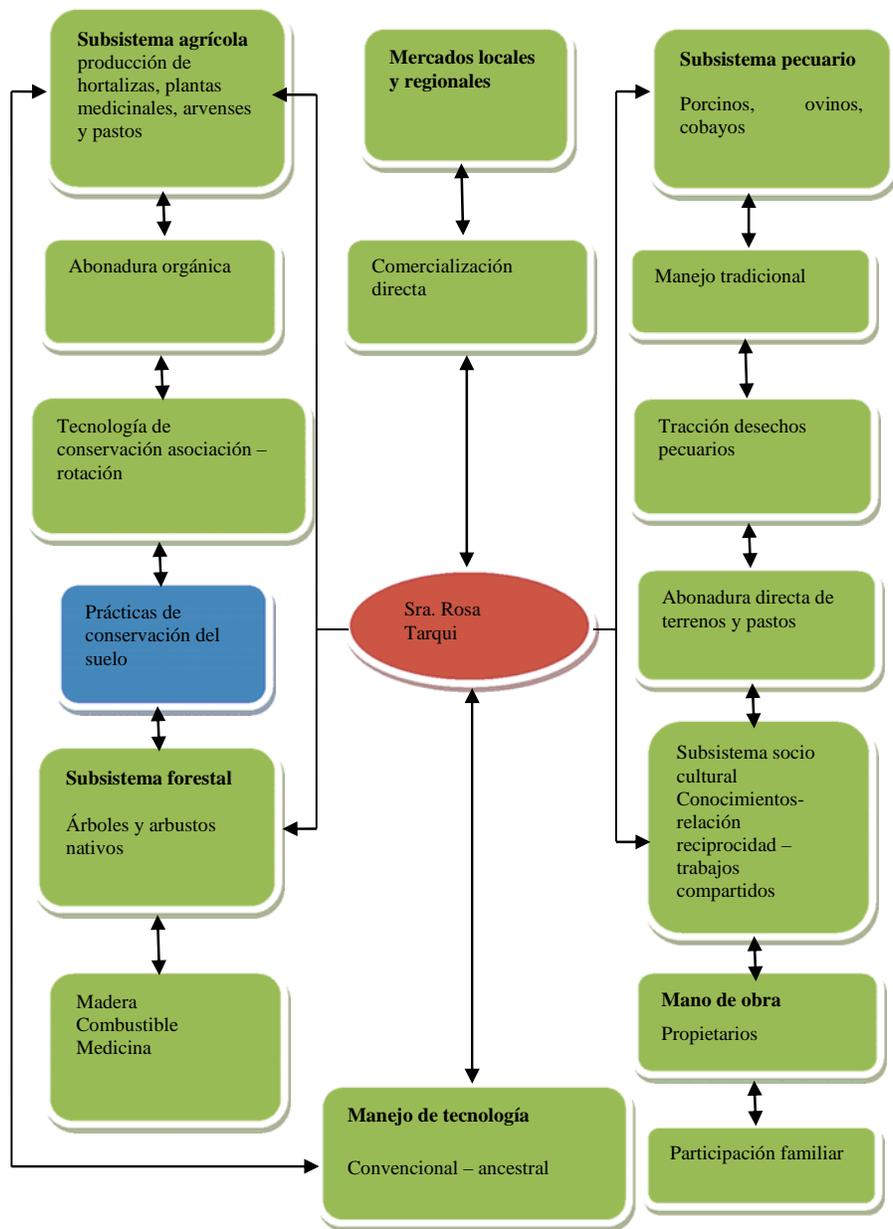


Figura 3.15 Componentes de la finca comparativa.

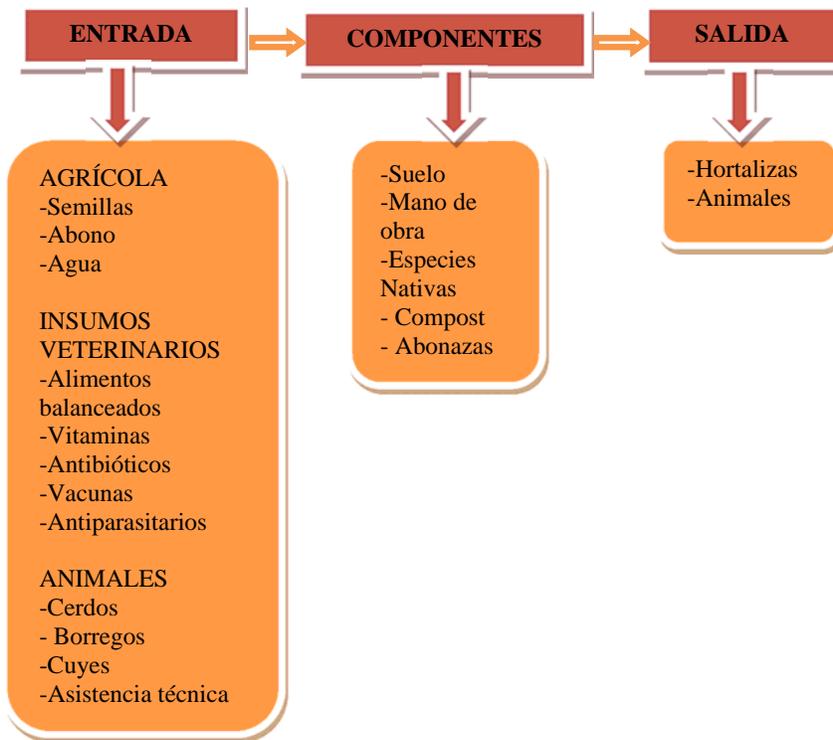


Figura 3.16 Insumos y productos necesarios (entradas, componentes y salidas), del sistema de la Sra. Rosa Tarqui.

3.15 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA EN LA FINCA DE LA SRA. ROSA TARQUI

A continuación se plasma el levantamiento de información necesaria para el análisis MESMIS en los indicadores social y económico.

3.15.1 DISPONIBILIDAD DE TERRENO

La extensión total que dispone de terreno es de 1200 m² (que representa el 12% de una hectárea de terreno), con vía de acceso y disponibilidad de riego, la misma que se distribuye de la siguiente manera: 900m² para la siembra de hortalizas, 90m² una vivienda en donde se encuentra los cuyes. Y los 210m² hay un cultivo de pasto en donde alimentan a los borregos y los cuyes.

Este terreno presta condiciones óptimas para la siembra de hortalizas porque tiene las siguientes características arena 44% arcilla, 25% limo, 31%, lo que indica que es un suelo franco con presencia alta de materia orgánica 11.83 y un ph de 7.5.

3.15.2 EL SISTEMA DE CULTIVO Y CRIANZA

Esta finca tiene un sistema que integrado horticultura y la crianza de animales, se divide de la siguiente manera: 900m² que está destinada para la producción de hortalizas, las misma que se encuentra subdividida en 28 parcelas de 30m², lo que facilita realizar rotaciones y asociación de cultivos.

La parcela 210 m² está establecida de pasto de ciclo rápido, el mismo que se lo utilizado para alimentar los borregos, dentro de este lote en la parte superior tiene 2 cerdos en una jaula de madera de 15m².

Tabla 3.57 Cultivos en las parcelas de la Sra. Rosa Tarqui.

| Cantidad de parcelas | Producto de cultivo |
|-----------------------------|--|
| 20 | Maíz, fréjol, cebollinos, cilantro, puerro, acelga, brócoli, lechuga, rábano, nabo col, perejil, coliflor, |

3.15.3 FUERZA DE TRABAJO

La señora Rosa Tarqui es la persona que se encarga en su totalidad de las actividades en su finca, ella es quien limpia, controla plagas, enfermedades y realiza la venta de las mismas, además se encarga de la alimentación de los cerdos, borregos y cuyes. El tiempo que ocupa para cumplir a cabalidad las actividades es de 3 horas por día el resto del tiempo la emplea en la costura.

3.15.4 EL CAPITAL

Para cumplir con el trabajo dentro de la finca, la Sra. Rosa Tarqui, dispone de herramientas manuales menores (machetes, rastrillo, azadones, palas, pico, cuchillos, hoz.), y unos recipientes para la cosecha y almacenamiento de las hortalizas.

3.15.4.1 EL PRODUCTO BRUTO DE LAS PRODUCCIONES AGRÍCOLAS

Como provecho de su trabajo, la señora Rosa Tarqui obtiene anualmente una determinada cantidad de productos en su parcela, de los cuales vende una parte y otra la consume, que también es cuantificada para poder determinar la rentabilidad

En los 900m² cultivados, la señora Rosa Tarqui, ha cosechado durante el último año:

- Maíz 49 libras.
- Fréjol 43 libras.

El destino de toda la producción es principalmente para el consumo familiar, si se tratara de vender dichos productos, en el mercado tienen un costo de 0.80 centavos de dólar la libra de maíz y 1.00 \$ la libra de fréjol. Cuyo valor total si hubiese vendido alcanzaba un valor de 82.20 dólares.

Además siembra hortalizas las cuales son vendidas en los mercados locales, por un valor global de 1183.77 dólares en el año.

El fréjol, y el maíz para semilla se valoran al mismo costo que el de la alimentación.

Tabla 3.58 Valor bruto de la producción vegetal vendida de la Señora Rosa Tarqui.

| PRODUCTO | UNIDAD | CANTIDAD | P.UNITARIO | PRODUCTO BRUTO USD |
|--|---------------|----------|------------|--------------------|
| Cebollín, puerro, culantro, acelga, brócoli, lechuga, nabo, rábano, col, espinaca, perejil, coliflor, zucchini | Atados unidad | Global | | 1183.77 |
| PB TOTAL | | | | 1183.77.00 |

Tabla 3.59 Valor bruto da la producción vegetal consumida de la Sra. Rosa Tarqui.

| PRODUCTO | UNIDAD | CANTIDAD | P.UNITARIO | PRODUCTO BRUTO USD |
|------------------------------|--------|----------|------------|--------------------|
| Fréjol para consumo familiar | Libra | 39 | 1.00 | 39.00 |
| Fréjol para semilla | Libra | 4 | 1.00 | 4.00 |
| Maíz para consumo familiar | Libras | 45 | 0.80 | 36.00 |
| Maíz para semilla | Libras | 4 | 0.80 | 3.20 |
| Hortalizas | Atados | Global | | 118.37 |
| PB TOTAL | | | | 200.57 |

3.15.4.2 EL PRODUCTO BRUTO DE LAS PRODUCCIONES PECUARIAS

La señora Rosa Tarqui, dentro de la finca cría 2 cerdos, además tiene 20 cuyes de acuerdo a la taza y reproducción al año, el resultado es 72 cuyes, posee 4 borregos para ceba los cuales son vendidos al año.

Tabla 3.60 Valor bruto de la producción vendida del sistema pecuario de la Sra. Rosa Tarqui.

| PRODUCCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD ACTUAL | CANTIDAD CONSUMIDA POR AÑO | PRECIO UNITARIO EN USD | PRECIO BRUTO EN USD | PESO KG GLOBAL |
|------------|-------------|-----------------|----------------------------|------------------------|---------------------|----------------|
| Cerdos | Semovientes | 2 | 2 | 175.00 | 350.00 | 159.09 |
| Borregos | Semovientes | 4 | 4 | 40.00 | 160.00 | 109.06 |
| Cuyes | Unidades | 65 | 65 | 7.50 | 487.50 | 67.00 |
| PB TOTAL | | | | | 997.50 | |

Tabla 3.61 Valor bruto de la producción consumida del sistema pecuario de la Sra. Rosa Tarqui.

| PRODUCCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD ACTUAL | CANTIDAD CONSUMIDA POR AÑO | PRECIO UNITARIO EN USD | PRECIO BRUTO EN USD |
|------------|----------|-----------------|----------------------------|------------------------|---------------------|
| Cuyes | Unidades | 7 | 7 | 7.50 | 52.50 |
| PB TOTAL | | | | | 52.50 |

3.15.4.3 INSUMOS O CONSUMO INTERMEDIO

Para la producción de las parcelas se utilizó semilla, abono de pollo y plántulas de hortalizas. El abono de pollo es el principal insumo utilizado, según la dimensión de las parcelas, se utiliza 10 sacos por parcela como son 28 parcelas se han usado 280 sacos anuales.

Tabla 3.62 Valor de los insumos de las producciones vegetales de la Sra. Rosa Tarqui (consumo intermedio).

| PRODUCTO | UNIDAD | CANTIDAD | P.UNITARIO | PRODUCTO BRUTO USD |
|----------------------------|----------|----------|------------|--------------------|
| Fréjol para semilla | Libras | 4 | 1.00 | 4.00 |
| Maíz para semilla | Libras | 4 | 0.80 | 3.20 |
| Abono de pollo o gallinaza | Sacos | 280 | 1.00 | 280.00 |
| Semillas | Libras | 2 | 13.00 | 26 |
| Plántulas | Unidades | 16500 | 0.01 | 165.00 |
| Yunta | Días | 4 | 20 | 80.00 |
| Total | | | | 558.20 |

Tabla 3.63 Valor de los insumos de las producciones pecuarias de la Sra. Rosa Tarqui (consumo intermedio).

| INSUMO | UNIDAD | CANTIDAD POR AÑO | PRECIO UNITARIO | P.TOTAL |
|-------------------------------|-------------|------------------|-----------------|---------|
| Compra de borregos | Semovientes | 4 | 15.00 | 60.00 |
| Compra de cerdos para engorde | Semoviente | 2 | 40.00 | 80.00 |
| Compras de desparasitantes | Milímetros | 100 | 0.06 | 6.00 |
| Compra de sogas | Libras | 8 | 2.00 | 16.00 |
| Vitaminas | Gramos | 100 | 0.03 | 3.00 |
| Vacunas | Dosis | 20 | 0.05 | 2.50 |
| PB TOTAL | | | | 167.50 |

3.15.4.4 DEPRECIACIÓN DEL COSTO DE LAS HERRAMIENTAS

Dentro del proceso productivo se considera como herramientas menores (machetes, rastrillo, azadones, palas, pico, cuchillos, hoz.), y unos recipientes para la cosecha y almacenamiento, entre otros. Estas herramientas se deprecian de diferentes maneras.

Tabla 3.64 Depreciaciones de herramientas y equipos agrícolas de la Sra. Rosa Tarqui.

| HERRAMIENTAS | CANTIDAD | VALOR ACTUAL UNITARIO | VIDA ÚTIL ANUAL | DEPRECIACIÓN ANUAL UNITARIA | DEPRECIACIÓN ANUAL TOTAL |
|--------------------------|----------|-----------------------|-----------------|-----------------------------|--------------------------|
| Machete | 2 | 5.00 | 4 | 0.75 | 1.50 |
| Rastrillo | 2 | 5.00 | 3 | 1.67 | 3.34 |
| Azadón | 2 | 8.00 | 3 | 2.66 | 5.32. |
| Palas | 2 | 18.00 | 3 | 6.00 | 12.00 |
| Picos | 2 | 12.00 | 3 | 4.00 | 8.00 |
| Cuchillo | 2 | 2.00 | 1 | 2.00.00 | 4.00 |
| Oz | 2 | 2.50 | 2 | 1.25 | 2.50 |
| Canastas | 2 | 10.00 | 1 | 10 | 20.00 |
| Recipiente para cosechas | 2 | 10.00 | 3 | 3.33 | 6.66.00 |
| Total \$ | | | | | 63.32 |

3.15.4.5 LA PRODUCCIÓN DEL VALOR AGREGADO

El valor agregado generado por el sistema de producción dela Sra. Rosa Tarqui, es calculado en la tabla 3.65.

Tabla 3.65 Valor Agregado Neto del sistema de producción de la Sra. Rosa Tarqui.

| PRODUCTO | PRODUCTO BRUTO | CONSUMO INTERMEDIO | DEPRECIACIÓN | VAN |
|-----------------------------------|----------------|--------------------|--------------|---------|
| Subsistemas de producción vegetal | 1384.34 | 558.20 | 31.66 | 794.48 |
| Subsistema de producción animal | 1050.00 | 52.50 | 31.66 | 966.18 |
| TOTAL | 3781.00 | 505.70 | 63.32 | 1760.66 |

La depreciación se distribuye proporcionalmente al Producto Bruto.

3.15.4.6 EL INGRESO DEL PRODUCTOR

La finca de la Sra. Rosa Tarqui, es de su propiedad, ya que ella la compro con el esfuerzo de ella y de su esposo, portal razón no tiene que pagar arriendo.

Los productos se venden en el mercado el Arenal, los mismos que son transportados en el bus o camionetas que hacen turnos a la zona, que los llevan desde su propiedad.

Como la señora Rosa Tarqui no tiene que pagar adicionalmente nada, todo el Valor Agregado producido, es para ella y su familia 1760.66 dólares más el ingreso de la costura, que es de 4 dólares diarios, dando un valor de 1200.00 dólares anuales, el ingreso total familiar sería de 2945.32 dólares.

3.15.4.7 EL INGRESO FAMILIAR TOTAL

2945.32 dólares es obtenido por la señora Rosa Tarqui.

INGRESO AGROPECUARIO MÁS EL INGRESO NO AGROPECUARIO

1760.66 dólares obtenidos por la Sra. María Tarqui ingreso total.

EL VALOR DEL JORNAL FAMILIAR Y DEL INGRESO POR DÍA LABORABLE

Al dividir el ingreso agropecuario, entre los días aportados por la familia durante el proceso de producción se llega a un Valor del Jornal Familiar.

El valor del jornal familiar de la señora Rosa Tarqui es el siguiente:

$1760.66 / 112.50 = 15.65$ por día.

EL INGRESO MONETARIO DEL PRODUCTOR

El ingreso monetario de la Sra. Rosa Tarqui, es de 2945.32 dólares al año, esto corresponde al valor bruto de la producción vegetal más la producción animal y más el ingreso por la costura.

3.15.4.8 EL TRABAJO DE LA EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA

Las unidades de trabajo hombre (UTH) de la Sra. Rosa Tarqui trabaja 18 horas por semana en la parte agrícola y pecuaria.

Tabla 3.66 Unidades de trabajo (UTH) de la Sra. Rosa Tarqui.

| PERSONA | HORAS POR SEMANA | SEMANAS TRABAJADAS POR AÑO | JORNADAS DE 8 HORAS AL AÑO |
|------------------|------------------|----------------------------|----------------------------|
| Sra. Rosa Tarqui | 18 | 50 | 112.50 |
| Total | 18 | | 112.50 |
| UTH | | | 0.51 |

El número de UTH calculados en la producción del sistema de la Sra. Rosa Tarqui es de 0.51. Una parte del tiempo que no dedica a la producción del sistema, lo utiliza en su casa.

3.15.5 ANÁLISIS DE LA RACIONALIDAD SOCIO-ECONÓMICO

En la tabla 3.15 se reúne todos los resultados obtenidos del proceso de levantamiento de datos en la finca de la Sra. Rosa Tarqui.

Tabla 3.67 Análisis de la racionalidad socio-económica.

| Caracterización e indicadores económicos del sistema de producción de la Sra. Rosa Tarqui | |
|--|--|
| Superficie con riego | 0.12/ ha |
| Superficie sin riego | |
| Características agroecológicas | Zona templada con riego por aspercion, suelo franco |
| FUERZA DE TRABAJO | |
| Unidad de trabajo hombre | 0.51UTH |
| Venta de fuerza de trabajo | No |
| Compra fuerza de trabajo | |
| Capital | Herramientas mínimas |
| AMBIENTE SOCIOECONÓMICO | Fuentes de trabajo locales no muy distantes (permite migración diaria) |
| SISTEMA DE CULTIVO | Policultivos de maíz y fréjol, y hortalizas muy diversificados |
| SISTEMAS DE CRIANZA | Cerdos, cuyes y borregos |
| INDICADORES ECONÓMICOS | |
| Días de trabajo /ha/año | 112.50 días |
| Porcentaje consumido del producto bruto | 50% |
| porcentaje vendido del producto bruto | 50% |
| Ingreso agropecuario | 1760.66Dólares |
| Ingreso no agropecuario | 0.0 dólares |
| Ingreso agropecuario por UTH | 1760.66Dólares |
| Valor del jornal familiar | 15.65 |
| Valor del jornal no agropecuario | |
| Valor agregado neto | 1760.66 |
| Valor agregado por ha | 14672.16 |

Racionalidad económica.- Rosa Tarqui en sus terrenos de 0.12ha, cultiva sin pagar por que el terreno es propio. En estos se dedica a la producción de hortalizas para consumo y para la venta. Estos son terrenos con topografía regular que facilita realizar las labores agrícolas, utilizando la mano de obra familiar. Con 0.51 UTH por que la extensión de terreno, es pequeña y la mano de obra es baja, para los pocos animales que dispone, no se necesita mucho de la mano de obra.

Para entender mejor, se tiene que analizar el valor agregado por ha, este es de 14672.16 dólares, que es un valor regular por ser terrenos de pequeñas dimensiones.

CAPITULO IV

4. APLICACIÓN DE MÉTODO MESMIS EN LA FINCAS DE LA ZONA II

4.1 ANÁLISIS DE FORTALEZAS Y DEBILIDADES DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

En la tabla 4.1 se realiza un diagnóstico que incluye fortalezas y debilidades de las cuales, en la tabla 4.2 se determinan los indicadores críticos y se les caracteriza como social (S) económico (E) y ambiental (A) que son necesarios para realizar el análisis MESMIS.

Tabla 4.1 Análisis de fortalezas y debilidades de los sistemas de producción.

| FORTALEZAS | Matilde Saguy | Nancy Montales | María Niriguango | María Matute | Rosa Tarqui |
|-------------------|--|--|--|--|--|
| AMBIENTAL | Producción de biomasa |
| | Mejoramiento paulatino de suelo con materia orgánica |
| | Fauna nativa |
| | Calidad de agua, suelo indicadores biológicos |
| | Diversidad de paisaje |
| | Diversidad productiva |
| | Rotación y asociaciones de cultivos |
| | Conservación del medio ambiente |
| | Sistema de producción propio |
| | Aprovechamiento de agua, riego por aspersión |
| SOCI | Barreras biológicas |
| | Principios de producción establecidas |

| | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|
| | Toma de decisión compartida |
| | Red de productores agro-ecológicos |
| | Autoeducación y capacitación |
| | Satisfacción personal y unión familiar |
| | Brindan trabajo a personas externas de la zona | Brindan trabajo a personas externas de la zona | Brindan trabajo a personas externas de la zona | Brinda trabajo a personas externas de la zona | Brindan trabajo a personas externas de la zona |
| | Estabilidad laboral |
| | Acceso a servicios básicos como agua potable, transporte y luz | Acceso a servicios básicos como agua potable, transporte y luz | Acceso a servicios básicos como agua potable, transporte y luz | Acceso a servicios básicos como agua potable, transporte y luz | Acceso a servicios básicos como agua potable, transporte y luz |
| | Seguridad alimentaria |
| | Salud de los propietarios |
| | Experiencia adquirida por varios años |
| | Predisposición a cambios positivos |
| ECONÓMICO | Ingresos económicos permanentes |
| | Distribución mensual de ingresos |
| | Economía estable |

| | | | | |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Diversidad de ingresos |
| Terreno y capital propio |
| Manejo eficiente del capital |

| DEBILIDADES | Matilde Saguy | Nancy Montales | María Niriguango | María Matute | Rosa Tarqui |
|--------------------|---|---|---|---|---|
| AMBIENTAL | Dependencia de agentes externos |
| | Rendimiento de los cultivos |
| | Diversidad de cultivos y actividades |
| | Calidad de suelos |
| | Calidad de agua |
| | No existe manejo de residuos sólidos y aguas residuales | No existe manejo de residuos sólidos y aguas residuales | No existe manejo de residuos sólidos y aguas residuales | No existe manejo de residuos sólidos y aguas residuales | No existe manejo de residuos sólidos y aguas residuales |
| SOCIAL | Dependencia de proveedores |
| | Mano de obra no calificada |
| | Falta de capacitación formal |
| | Precio de insumos inestables |

| | | | | | |
|-----------|---|---|---|---|---|
| | Deterioro de las organizaciones que apoyan a los agricultores | Deterioro de las organizaciones que apoyan a los agricultores | Deterioro de las organizaciones que apoyan a los agricultores | Deterioro de las organizaciones que apoyan a los agricultores | Deterioro de las organizaciones que apoyan a los agricultores |
| ECONÓMICO | Gasto de mano de obra |
| | Dependencia de insumos externos |
| | Rendimiento económico |
| | Escases de mano de obra no calificada |
| | No dispone de registros de producción y económicos | No dispone de registros de producción y económicos | No dispone de registros de producción y económicos | No dispone de registros de producción y económicos | No dispone de registros de producción y económicos |
| | Inestabilidad de precios en el mercado |

4.2 CARACTERIZACIÓN DE INDICADORES CRÍTICOS

Tabla 4.2 Caracterización de puntos e indicadores críticos.

| | PUNTOS CRÍTICOS | CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO | INDICADORES | MÉTODO DE MEDICIÓN | ÁREA DE EVALUACIÓN |
|-----------|--------------------------------------|------------------------------|---|--------------------|--------------------|
| AMBIENTAL | Dependencia de agentes externos | Autosuficiencia | Compatibilidad entre insumos provenientes del interior/fuera del predio (semillas-abonazas) | Entrevista | A-E |
| | Rendimiento de los cultivos | Cantidad | Diversidad productiva, producción en secuencia | Entrevista | A-E |
| | Diversidad de cultivos y actividades | Biodiversidad | Diversidad productiva y diversidad de paisajes , por la rotaciones y asociaciones de cultivos | Observación | A-E-S |
| | Calidad de suelos | Conservación de los recursos | Mejoramiento de la calidad de suelos mediante la gallinaza y la rotación de cultivos | Observación | A |
| | Calidad de agua | Agua limpia | Calidad del agua que sirve para el consumo humano y para riego por aspersión | Observación | A |
| | Destino de desechos verdes | Conservación de los recursos | Ubicación de materia verde en un espacio adecuados | Observación | A |
| SOCIAL | Dependencia de proveedores | Autosuficiencia | Compatibilidad entre insumos provenientes del interior/fuera del predio (semillas, | Entrevista | S-E |

| | | | | | |
|-----------|--|---------------------------------------|---|--------------|-----|
| | | | abonazas) | | |
| | Mano de obra no calificada | Conocen del tema | Personas que conocen del manejo adecuado de los cultivos | Entrevista | S |
| | Falta de capacitación formal | Fortalecimiento de los aprendizajes | Frecuencia de asistencia a actividades no formales e informales de capacitación | Entrevista | S |
| | Participación familiar (grupal) en las decisiones | Capacidad de coordinación | | Conversación | S |
| ECONÓMICO | Gasto de mano de obra | Control de productividad y eficiencia | Manejo adecuado de los registros rentabilidad | Entrevista | S-E |
| | Dependencia de insumos externos | Autosuficiencia | Relación entre insumos provenientes del interior/fuera del predio (semillas-abonos – Agroquímicos) | Observación | E |
| | Rendimiento económico | Rentabilidad | Economía estable, mercado seguro dentro y fuera de la provincia del Azuay , y otras actividades complementarias | Entrevista | E |

4.3 SELECCIÓN DEL CRITERIO DE DIAGNÓSTICOS E INDICADORES ESTRATÉGICOS

En la tabla 4.3 muestra un listado de los indicadores según la caracterización realizada en la tabla 4.2.

Tabla 4.3 Selección del criterio de diagnósticos e indicadores estratégicos.

| INDICADORES | | |
|--|--|--|
| AMBIENTAL | SOCIAL | ECONÓMICOS |
| <ul style="list-style-type: none"> - Diversidad del paisaje - Rotaciones de cultivos - Calidad del agua - Fauna nativa - Mejoramiento de la calidad de suelos - Uso y manejo de pesticidas | <ul style="list-style-type: none"> - Capacitación informal - Innovación de la agricultura - Participación en grupos - Calidad de vida - Satisfacción personal | <ul style="list-style-type: none"> - Diversidad productiva - Economía estable - Distribución mensual de ingresos y egresos - Dependencia de insumos externos |

4.4 MEDICIÓN Y MONITOREO DE LOS INDICADORES AMBIENTALES

De acuerdo a la tabla 4.3 se procede a valorizar cada uno de los indicadores ambientales de las diferentes fincas.

4.4.1 DIVERSIDAD DE PAISAJES

| DIVERSIDAD DE PAISAJES | | | | | |
|------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|------------------|
| Fincas | Sra. Matilde Saguay | Sra. Nancy Montales | Sra. María Niriguango | Sra. María Matute | Sra. Rosa Tarqui |
| Puntaje | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |

Tomando en cuenta como diversidad de paisaje, asociación de cultivos, cercas vivas, el uso de bioles, abonos verdes, áreas silvestres, producción animal y vegetal combinada, el entorno urbano-rural de la finca:

- 5 = En las fincas se puede observar todas las actividades antes mencionadas.
- 4 = En las fincas se puede observar que una de las actividades no es realizada.
- 3 = En las fincas se puede observar que no se realiza dos de las actividades.
- 2 = En las fincas no se realiza de tres a cinco actividades.
- 1 = En las fincas no se realiza ninguna de estas actividades.

4.4.2 ROTACIÓN DE CULTIVOS

| ESPECIES CULTIVADAS, ASOCIACIÓN Y ROTACIÓN DE CULTIVOS | | | | | |
|--|---------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|------------------|
| Fincas | Sra. Matilde Saguay | Sra. Nancy Montales | Sra. María Niriguango | Sra. María Matute | Sra. Rosa Tarqui |
| Puntaje | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 |

Tomando en cuenta como especies cultivadas asociación de cultivos y rotación de cultivos: alternar plantas de diferentes familias, con necesidades nutritivas diferentes en un mismo lugar, durante y en distintos ciclos, evitando que el suelo se agote y que las enfermedades que afectan a un tipo de plantas se perpetúen en un tiempo determinado.

- 5 = En las fincas se cumplen todos los parámetros técnicos antes mencionados.
- 4 = En las fincas se observa que no se realiza uno de los parámetros técnicos.
- 3 = En las fincas se observa que no se realiza dos de los parámetros técnicos.
- 2 = En las fincas se observa que no se realiza de tres a cuatro parámetros técnicos.
- 1 = En las fincas no se observa ningún parámetro técnico.

4.4.3 FAUNA NATIVA

| FAUNA NATIVA | | | | | |
|--------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|------------------|
| Fincas | Sra. Matilde Saguay | Sra. Nancy Montales | Sra. María Niriguango | Sra. María Matute | Sra. Rosa Tarqui |
| Puntaje | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |

Tomando en cuenta fauna nativa como el conjunto de animales de una región geográfica específica o de ecosistema determinado cuya supervivencia y desarrollo depende de factores bióticos y abióticos.

- 5 = En las fincas se pudo encontrar un número mayor a quince especies nativas entre aves, herpétos, mamíferos e insectos.

- 4 = En las fincas se pudo encontrar de diez a quince especies nativas entre aves, herpétos, mamíferos e insectos.
- 3 = En las fincas se pudo encontrar de seis a diez especies nativas entre aves, herpétos, mamíferos e insectos.
- 2 = En las fincas se pudo encontrar un número menor a cinco especies nativas entre aves, herpétos, mamíferos e insectos.
- 1 = En las fincas no se pudo encontrar ninguna especie de fauna nativa.

4.4.4 MANEJO Y CALIDAD DE AGUA

| MANEJO Y CALIDAD DE AGUA | | | | | |
|--------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|------------------|
| Fincas | Sra. Matilde Saguay | Sra. Nancy Montales | Sra. María Niriguango | Sra. María Matute | Sra. Rosa Tarqui |
| Puntaje | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 |

Para determinar la calidad del agua se tomó en cuenta parámetros perceptibles (incolores, inodora, insípida), pH y biológicos (Bioindicadores). Debido a que no se contó con análisis de laboratorio por cuestiones de tiempo para evaluar dichos exámenes.

- 5 = En las fincas se pudo observar que la calidad del agua a la salida de las mismas cumple con todos los parámetros mencionados.
- 4 = En las fincas se pudo observar que la calidad de agua a la salida de las mismas no se cumple uno de los parámetros mencionados.
- 3 = En las fincas se pudo observar que la calidad de agua a la salida de las mismas no se cumple dos de los parámetros mencionados.
- 2 = En las fincas se pudo observar que no se cumple de tres a cuatro parámetros.
- 1 = En las fincas se pudo observar que la calidad de agua a la salida de las mismas no se cumple ningún parámetro mencionado.

4.4.5 MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL SUELO

| MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL SUELO | | | | | |
|--------------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|------------------|
| Fincas | Sra. Matilde Saguay | Sra. Nancy Montales | Sra. María Niriguango | Sra. María Matute | Sra. Rosa Tarqui |
| Puntaje | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |

Para determinar la calidad del suelo se tomó en cuenta parámetros perceptibles a nivel de campo tales como coloración de suelo, olor, cantidad de materia orgánica, cantidad de microorganismos, textura y aeración de suelo.

- 5 = En las fincas se cumplen todos los parámetros técnicos antes mencionados.
- 4 = En las fincas no se cumple con uno de los parámetros técnicos.
- 3 = En las fincas no se cumplen dos de los parámetros técnicos.
- 2 = En las fincas no se cumplen de tres a cinco parámetros.
- 1 = En las fincas no se cumple ninguno de los parámetros técnicos antes mencionados.

4.4.6 USO Y MANEJO DE PESTICIDAS

| USO MANEJO DE PESTICIDAS | | | | | |
|--------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|------------------|
| Fincas | Sra. Matilde Saguay | Sra. Nancy Montales | Sra. María Niriguango | Sra. María Matute | Sra. Rosa Tarqui |
| Puntaje | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |

Como uso y manejo de pesticidas se entiende la aplicación de soluciones o mezclas químicas en las diferentes etapas de uno o varios cultivos.

- 5 = En la fincas no existe la utilización de agroquímicos.
- 4 = En la finca se utiliza agroquímicos por lo menos en una etapa del cultivo.
- 3 = En la finca se utiliza agroquímicos en al menos dos labores de cultivo.
- 2 = En la finca se utilizan agroquímicos en más de tres labores o etapas del cultivo.
- 1 = En la finca se utiliza agroquímicos en todas las etapas y labores del cultivo.

4.4.7 RESULTADOS OBTENIDOS DE LOS INDICADORES AMBIENTALES

| ESCALA DE LOS PUNTAJES 1-2-3-4-5 | MATILDE SAGUAY | NANCY MONTALES | MARÍA NIRIGUANGO | MARÍA MATUTE | ROSA TARQUI | SUMA DE VALORES |
|---|----------------|----------------|------------------|--------------|-------------|-----------------|
| Diversidad de paisaje | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 25 |
| Especies cultivadas, asociación de cultivos, rotación de cultivos | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 22 |
| Fauna nativa | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 15 |
| Manejo y calidad del agua | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 24 |
| Mejoramiento de la calidad de suelo | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 25 |
| Uso y manejo de pesticidas | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 25 |
| VALOR OBTENIDO | | | | | | 136 |
| Porcentaje total | | | | | | 90% |

4.5 MEDICIÓN Y MONITOREO DE LOS INDICADORES SOCIALES

De acuerdo a la tabla 3.70 se procede a valorizar cada uno de los indicadores sociales de las diferentes fincas.

4.5.1 CAPACITACIÓN INFORMAL

| CAPACITACIÓN INFORMAL | | | | | |
|------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|------------------|
| Fincas | Sra. Matilde Saguay | Sra. Nancy Montales | Sra. María Niriguango | Sra. María Matute | Sra. Rosa Tarqui |
| Puntaje | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |

Tomando en cuenta la capacitación que han revisado en manera informar, se puede proporcionar la siguiente puntuación:

- 5= Todos los integrantes de la familia participan en capacitaciones técnicas constantes.
- 4= Más de la mitad de los integrantes de la familia participan en capacitaciones técnicas.
- 3= La mitad de los integrantes de la familia participan en capacitaciones técnicas.
- 2= Menos de la mitad de los integrantes de la familia participan en capacitaciones informales.
- 1= Solo el/la jefa del hogar participan en capacitaciones informales.

4.5.2 INNOVACIÓN DE LA AGRICULTURA

| INNOVACIÓN DE LA AGRICULTURA | | | | | |
|------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|------------------|
| Fincas | Sra. Matilde Saguay | Sra. Nancy Montales | Sra. María Niriguango | Sra. María Matute | Sra. Rosa Tarqui |
| Puntaje | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |

La innovación de la agricultura recibe su puntaje de acuerdo a las siguientes características:

- 5= Todos los integrantes de la familia están actualizados en las innovaciones de la agricultura.
- 4= Más de la mitad de los integrantes de la familia están actualizados en cuanto a innovaciones de la agricultura.
- 3= La mitad de los integrantes de la familia están actualizados en innovaciones de la agricultura.
- 2= Menos de la mitad de los integrantes de la familia se encuentran capacitados en temas innovadores de la agricultura.
- 1= Solo el/la jefe de familia esta actualizado en innovaciones de la agricultura.

4.5.3 PARTICIPACIÓN EN GRUPOS

| PARTICIPACIÓN EN GRUPOS | | | | | |
|-------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|------------------|
| Fincas | Sra. Matilde Saguay | Sra. Nancy Montales | Sra. María Niriguango | Sra. María Matute | Sra. Rosa Tarqui |
| Puntaje | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |

La participación en grupo tiene las siguientes puntuaciones:

- 5= Todos los integrantes de la familia participan constantemente en toman decisiones.
- 4= Mas de la mitad de los integrantes de la familia participan en forma grupal.
- 3= La mitad de los integrantes de la familia participan en forma grupal.
- 2= Menos de la mitad de los integrantes de la familia participan en forma grupal.
- 1=Solo el/la jefe de familia participan el forma grupal.

4.5.4 CALIDAD DE VIDA

| CALIDAD DE VIDA | | | | | |
|-----------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|------------------|
| Fincas | Sra. Matilde Saguay | Sra. Nancy Montales | Sra. María Niriguango | Sra. María Matute | Sra. Rosa Tarqui |
| Puntaje | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |

La calidad de vida de los propietarios de las fincas en estudio es calificada tomando las siguientes consideraciones:

- 5= Todos los integrantes de la familia tiene una buena calidad de vida.
- 4= Mas de la mitad de los integrantes de la familia tienen una calidad de vida mediana.
- 3= La mitad de los integrantes de la familia tienen una calidad de vida regular.
- 2=Menos de la mitad de los integrantes de la familia tienen una calidad de vida baja.
- 1=Una de las personas integrantes de la familia tiene una calidad de vida deplorable o nula.

4.5.5 SATISFACCIÓN PERSONAL

| SATISFACCIÓN PERSONAL | | | | | |
|-----------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|------------------|
| Fincas | Sra. Matilde Saguay | Sra. Nancy Montales | Sra. María Niriguango | Sra. María Matute | Sra. Rosa Tarqui |
| Puntaje | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |

La satisfacción personal de los integrantes de las familias que se dedican a la agricultura, fue considerada de la siguiente manera:

- 5= Todos los integrantes de la familia se encuentran satisfechos con las actividades que desempeñan en la finca.
- 4= Más de la mitad de los integrantes se encuentran satisfechos con las actividades que desempeñan en la finca.
- 3= La mitad de los integrantes de la familia están satisfechos con las labores que desempeñan en la finca.
- 2= Menos de la mitad de los integrantes se sienten satisfechos con las actividades que desempeñan en la finca.
- 1= Solo el/la jefe de la familia está satisfecho con las actividades que desempeña en la finca.

4.5.6 RESULTADOS OBTENIDOS DE LOS INDICADORES SOCIALES

| INDICADORES SOCIALES ESCALA DE PUNTAJES 1-2-3-4-5 | MATILDE SAGUAY | NANCY MONTALES | MARÍA NIRIGUANGO | MARÍA MATUTE | ROSA TARQUI | SUMA DE VALORES |
|---|----------------|----------------|------------------|--------------|-------------|-----------------|
| Capacitación informal | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 15 |
| Innovación de la agricultura | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 15 |
| Participación en grupos | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 20 |
| Calidad de vida | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 20 |
| Satisfacción personal | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 25 |
| VALOR OBTENIDO | | | | | | 95 |
| Porcentaje total | | | | | | 76% |

4.6 MEDICIÓN Y MONITOREO DE LOS INDICADORES SOCIALES ECONÓMICOS

De acuerdo a la tabla 3.70 se precede a valorizar cada uno de los indicadores económicos de las diferentes fincas.

4.6.1 DIVERSIDAD PRODUCTIVA

| DIVERSIDAD PRODUCTIVA | | | | | |
|-----------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|------------------|
| Fincas | Sra. Matilde Saguay | Sra. Nancy Montales | Sra. María Niriguango | Sra. María Matute | Sra. Rosa Tarqui |
| Puntaje | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |

Para determinar la diversidad productiva se tomó en cuenta parámetros que se pone a consideración de la siguiente manera:

- 5= Existe un alto porcentaje de diversidad productiva (50 especies vegetales).
- 4= La diversidad productiva se mantiene en un 75% o 90%.
- 3= La diversidad productiva se encuentra entre un 55 y 60%.
- 2= La diversidad productiva es inferior al 50%.

- 1= Existe monocultivo.

4.6.2 ECONOMÍA ESTABLE

| ECONOMÍA ESTABLE | | | | | |
|------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|----------------------|---------------------|
| Fincas | Sra. Matilde Saguay | Sra. Nancy Montales | Sra. María Niriguango | Sra. María Matute | Sra. Rosa Tarqui |
| Puntaje | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |

Para determinar la economía estable se tomó en cuenta parámetros que se pone a consideración de la siguiente manera:

- 5= Los ingresos económicos son muy buenos superando los egresos en un 100%.
- 4= Permite a los propietarios mantenerse económicamente.
- 3= Necesitan producir más para mantenerse estables.
- 2= La economía familiar necesita otro medio de ingreso.
- 1= Necesitan de trabajos familiares extras para mantenerse.

4.6.3 DISTRIBUCIÓN MENSUAL DE INGRESOS Y EGRESOS

| DISTRIBUCIÓN MENSUAL DE INGRESOS Y EGRESOS | | | | | |
|--|------------------------|------------------------|--------------------------|----------------------|---------------------|
| Fincas | Sra. Matilde Saguay | Sra. Nancy Montales | Sra. María Niriguango | Sra. María Matute | Sra. Rosa Tarqui |
| Puntaje | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |

Para determinar la distribución mensual de ingresos y egresos se toma en cuenta parámetros que se pone a consideración de la siguiente manera:

- 5 = Los ingresos/egresos se distribuyen equitativamente a lo largo del año.
- 4 = Los ingresos/egresos se distribuyen equitativamente en un 75% a lo largo del año.
- 3 = Los ingresos/egresos se distribuyen equitativamente en un 50% a lo largo del año.
- 2 = Los ingresos/egresos se distribuyen equitativamente en un 25% a lo largo del año.
- 1 = Los ingresos/egresos no se distribuyen a lo largo del año.

4.6.4 DEPENDENCIA DE INSUMOS EXTERNOS

| DEPENDENCIA DE INSUMOS EXTERNOS | | | | | |
|---------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|------------------|
| Fincas | Sra. Matilde Saguay | Sra. Nancy Montales | Sra. María Niriguango | Sra. María Matute | Sra. Rosa Tarqui |
| Puntaje | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

Para la determinación de la dependencia de insumos externos, se considerado parámetros que se pone a consideración de la siguiente manera:

- 5= La finca no necesita Dependencia de insumos externos
- 4= La finca necesita un 25% de insumos externos.
- 3= La finca necesita un 50% de insumos externos.
- 2= La finca necesita un 75% de insumos externos
- 1= La finca depende un 100% de insumos externos.

4.6.5 RESULTADOS OBTENIDOS DE LOS INDICADORES ECONÓMICOS

| INDICADORES ECONÓMICOS | MATILDE SAGUAY | NANCY MONTALES | MARÍA NIRIGUANGO | MARÍA MATUTE | ROSA TARQUI | SUMA DE VALORES |
|--|----------------|----------------|------------------|--------------|-------------|-----------------|
| Diversidad productiva | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 20 |
| Economía estable | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 20 |
| Distribución mensual de ingresos y egresos | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 25 |
| Dependencia de insumos externos | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 |
| VALOR OBTENIDO | | | | | | 75 |
| Porcentaje total | | | | | | 75% |

CAPITULO V

5. RESULTADOS E INTERPRETACIÓN DE LOS INDICADORES, MÉTODO MESMIS, SUSTENTABILIDAD Y CÁLCULO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

5.1 RESULTADOS E INTERPRETACIÓN DEL MÉTODO DE MESMIS DE LAS FINCAS EN ESTUDIO

Para evaluar las cinco fincas hortícolas en la Zona II de la parroquia San Joaquín, provincia del Azuay, se socializó algunos puntos importantes para obtener información confiable. Para realizar el trabajo se tomó como referencia la finca de la señora Matilde Saguay porque tenía las características más apegadas al sistema agroecológico en una extensión de 1500 m².

5.1.1 INTERPRETACIÓN DE INDICADORES AMBIENTALES

De acuerdo al ejercicio desarrollado, en la figura 5.1 se confirma que los puntos que tienen mayor realce dentro de estos sistemas son: diversidad de paisaje, mejoramiento de la calidad del suelo, manejo de pesticidas, seguido por el manejo y calidad del agua. Lo cual indica que, estos sistemas de manejo agroecológicos son muy amigables con el medio ambiente permitiendo tener un suelo con una vida útil prolongada y una producción limpia.

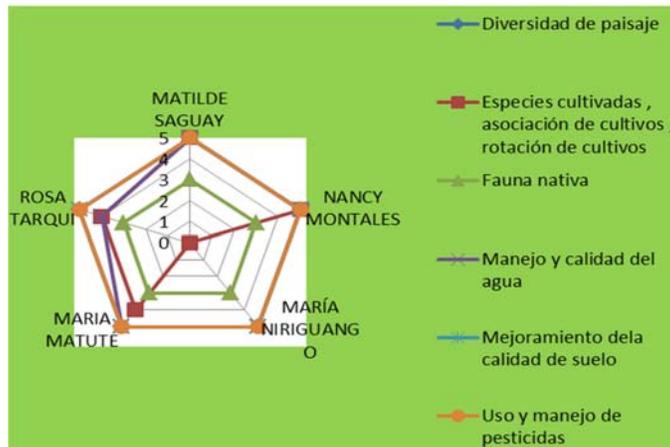


Figura 5.1 Indicadores ambientales.

5.1.2 INTERPRETACIÓN DE INDICADORES SOCIALES

Tomando en cuenta la puntuación obtenida en los indicadores sociales, en la figura 5.2 se confirma que la satisfacción personal es altamente significativa, seguida por la participación en grupo y calidad de vida, luego se tiene en tercer lugar a la capacitación informal. Lo cual indica que los sistemas de manejo agroecológicos tienden a satisfacer las necesidades de las personas, permitiendo una vida digna y alimentación sana.

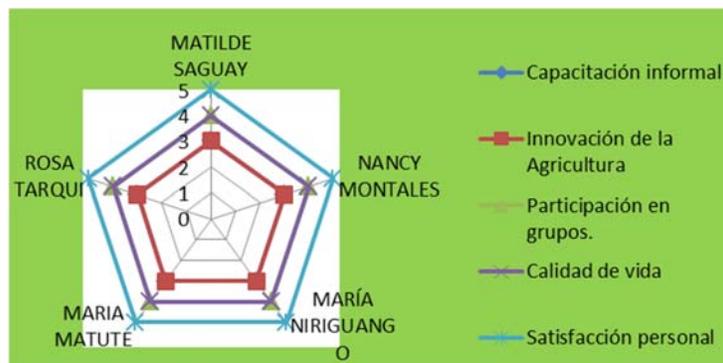


Figura 5.2 Indicadores sociales.

5.1.3 INTERPRETACIÓN DE INDICADORES ECONÓMICOS

De acuerdo a los resultados obtenidos de los indicadores económicos, en figura 5.3 se observa que, la distribución mensual de ingresos y egresos ocupa el puntaje más alto, seguido por la diversidad productiva y economía estable, lo cual permite confirmar que la producción abastece tanto para la alimentación como para obtener recursos económicos permanentes.

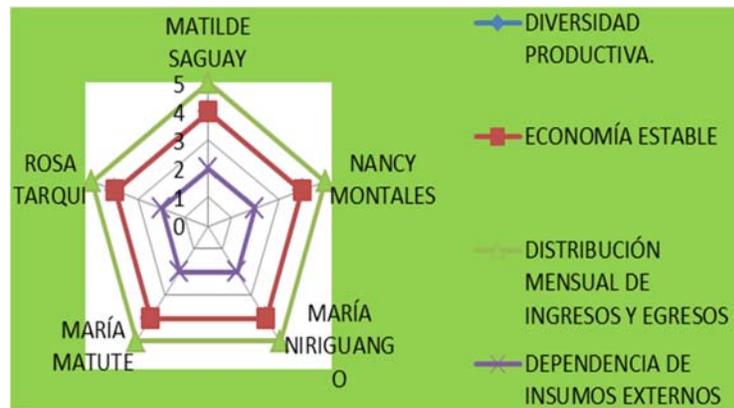


Figura 5.3 Indicadores económicos.

5.1.4 INTERPRETACIÓN DE LOS INDICADORES AMBIENTALES DE LAS FINCAS EN ESTUDIO

En el presente trabajo realizado en las cinco fincas, cabe indicar que permanentemente se está mejorando el suelo con la aplicación de abonos orgánicos, rotaciones y asociaciones de cultivos después de cada cosecha que impiden la proliferación de enfermedades y el ataque de plagas, por tanto, se evita el uso de insumos químicos. Además siempre se mantienen diversos paisajes que indican el buen estado de la zona II. En lo que se refiere a calidad y manejo del agua, cada día están más conscientes en cuidar las riveras de los ríos.

Los indicadores ambientales obtenidos del estudio se observan en las figuras 5.4 hasta 5.8.

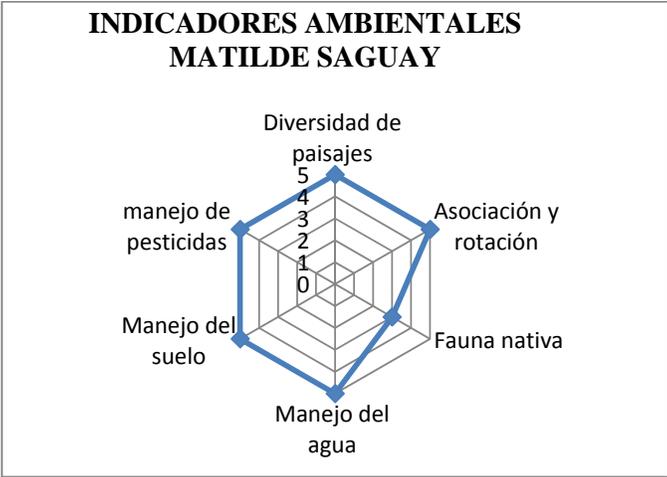


Figura 5.4 Indicadores ambientales de la finca de Matilde Saguary.

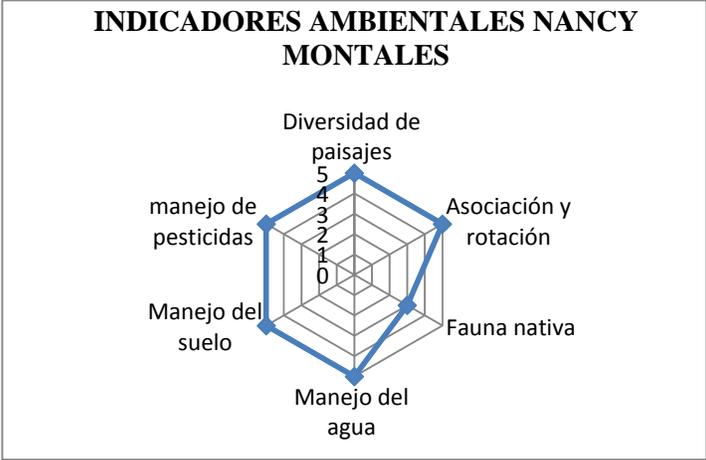


Figura 5.5 Indicadores ambientales de la finca de Nancy Montales.

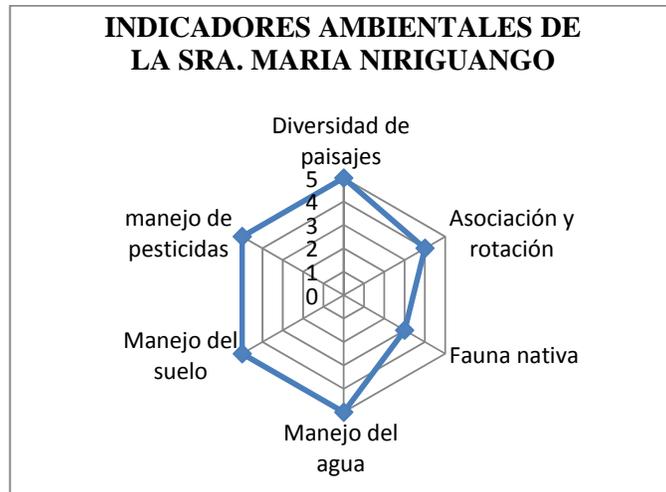


Figura 5.6 Indicadores ambientales de la finca de María Niriguango.

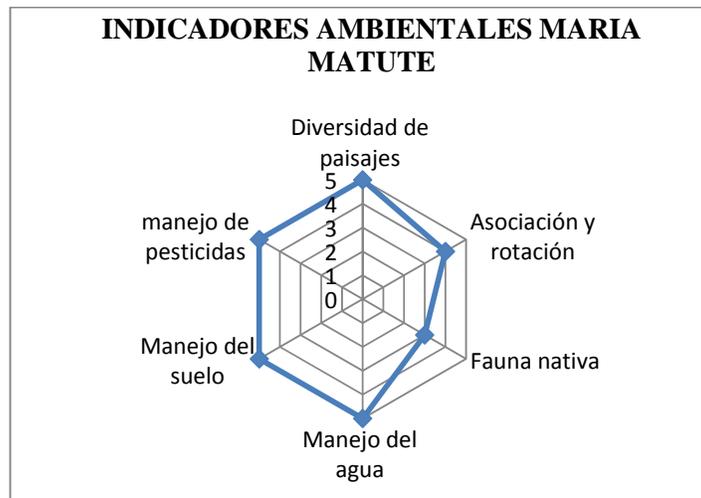


Figura 5.7 Indicadores ambientales de la finca de María Matute.

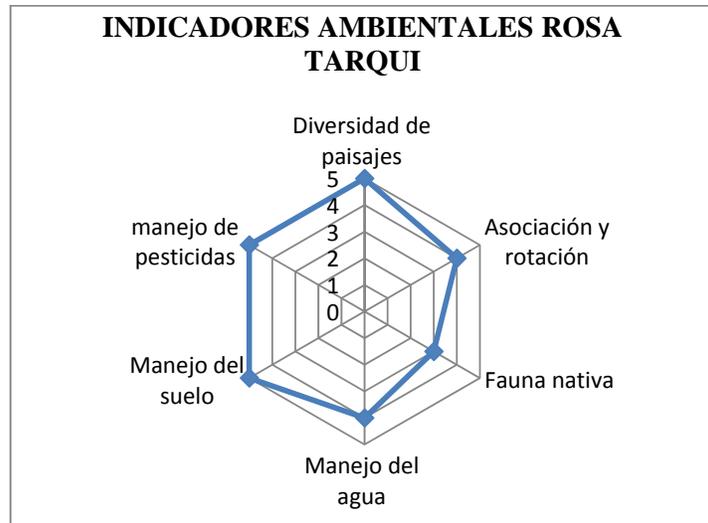


Figura 5.8 Indicadores ambientales de la finca de Rosa Tarqui.

5.1.5 INTERPRETACIÓN DE LOS INDICADORES SOCIALES DE LAS FINCAS EN ESTUDIO

La parte social es algo fundamental dentro los productores ya que mediante actividades, intercambian conocimientos experiencia, mantienen las costumbres y tradiciones ,ya que la capacitación informal es muy baja porque demanda mucho de gastos y tiempo, la agricultura en esta zona se está innovando pero de una forma lenta, pero estas familias siempre están participando en actividades grupales con la ayuda de la Junta Parroquial pertenecen a una asociación de mujeres agroecológicas de Barabón, y de esa manera tiene una satisfacción personal, lo cual les induce a seguir produciendo en la finca.

Los indicadores ambientales obtenidos del estudio se observan en las figuras 5.9 hasta 5.13.

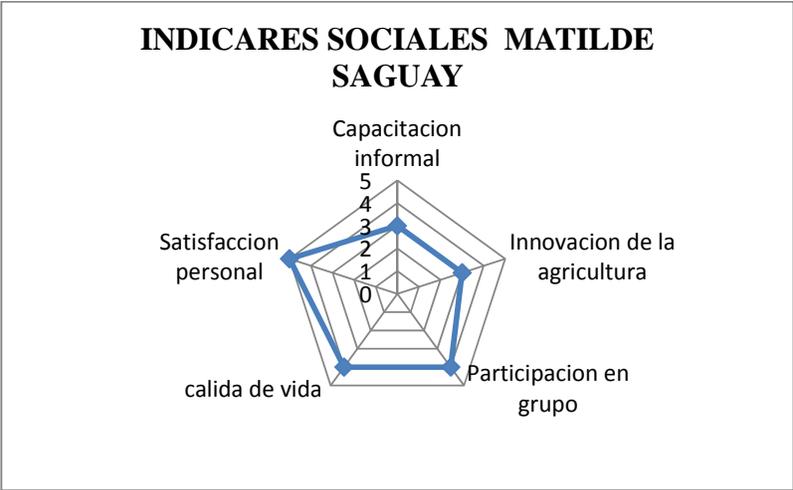


Figura 5.9 Indicadores sociales de la finca de Matilde Saguy.

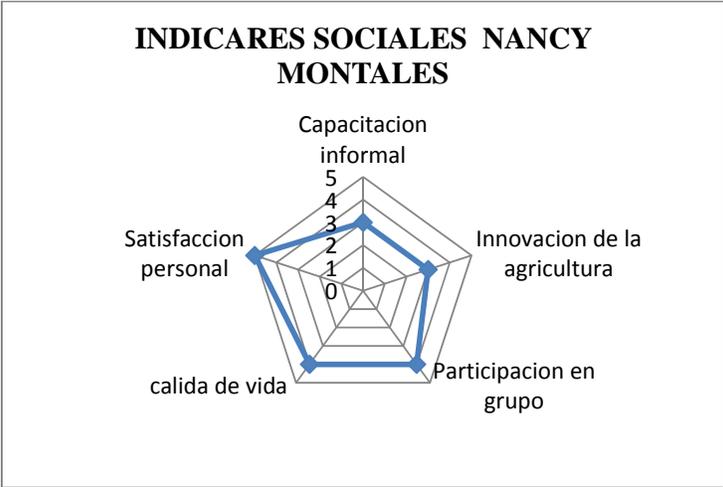


Figura 5.10 Indicadores sociales de la finca de Nancy Montales.

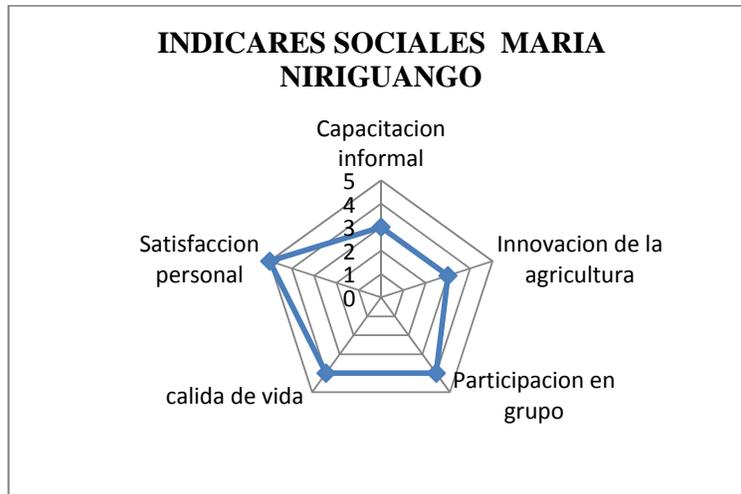


Figura 5.11 Indicadores sociales de la finca de María Niriguango.

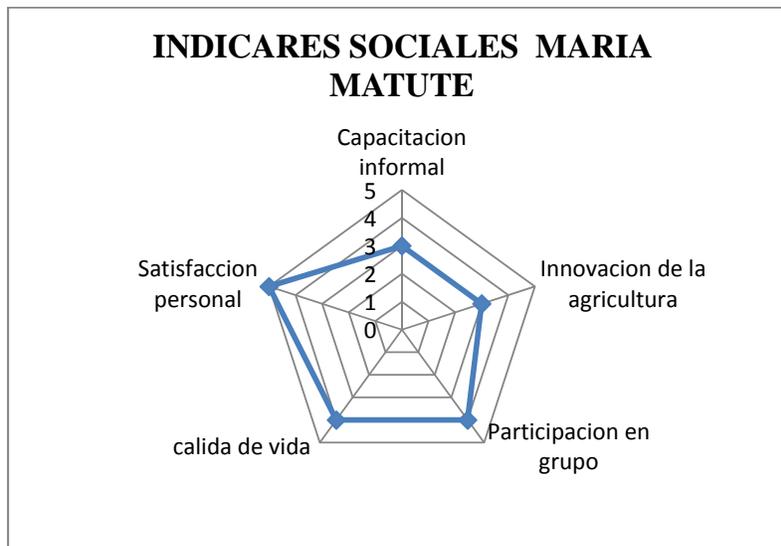


Figura 5.12 Indicadores sociales de la finca de María Matute.

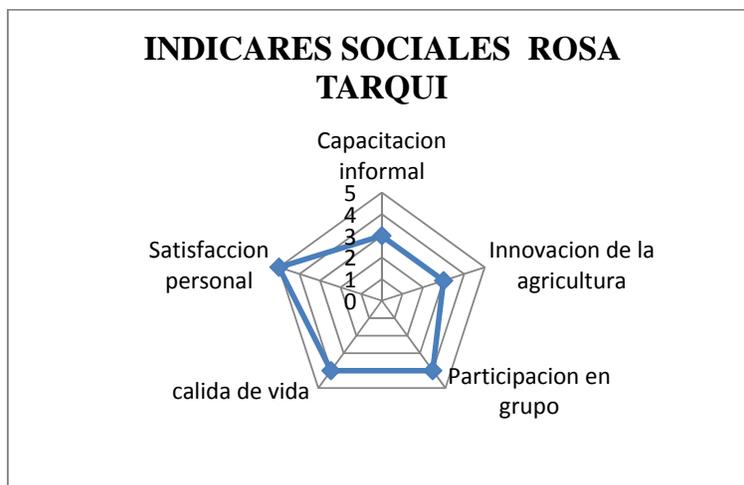


Figura 5.13 *Indicadores sociales de la finca de Rosa Tarqui.*

5.1.6 INTERPRETACIÓN DE LOS INDICADORES ECONÓMICOS DE LAS FINCAS EN ESTUDIO

En la zona la parte económica juega un papel muy importante ya que dependen directamente de la producción de sus fincas para subsistir debido a que el la venta de mano de obra, tiene una remuneración muy baja, en esta zona la productividad, a más del maíz y el fréjol es muy diversa, para poder ofertar variedad al mercado local, lo que les permite estabilizar su economía y distribuir sus ingresos cada mes de manera equitativa, aunque cierto rubro económico depende mucho de insumos externos.

Los indicadores ambientales obtenidos del estudio se observan en las figuras 5.14 hasta 5.18.

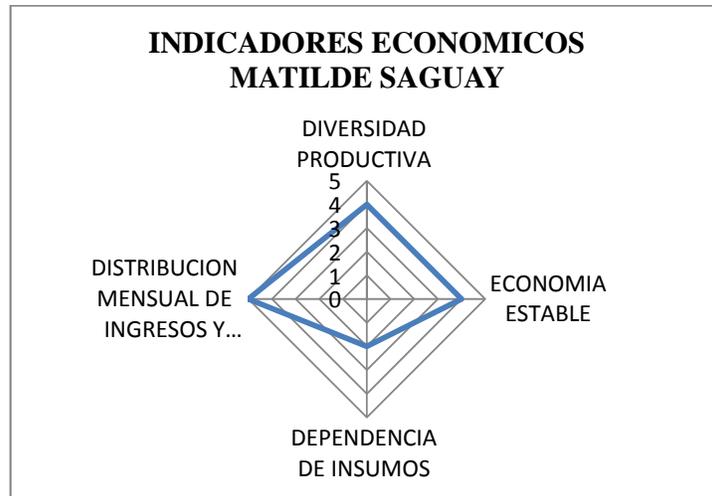


Figura 5.14 Indicadores económicos de la finca de Matilde Saguy.

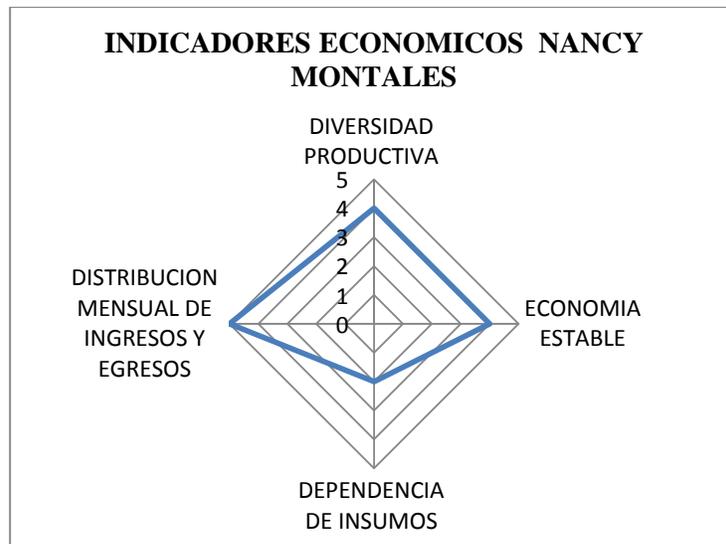


Figura 5.15 Indicadores económicos de la finca de Nancy Montales.

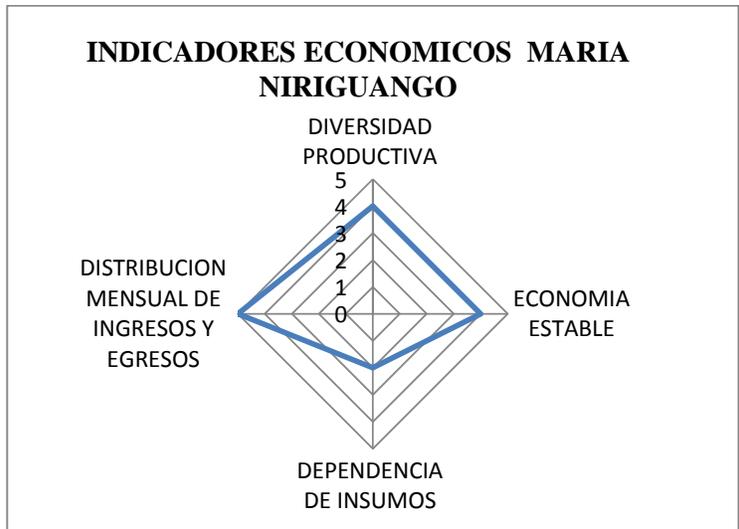


Figura 5.16 Indicadores económicos de la finca de María Niriguango.

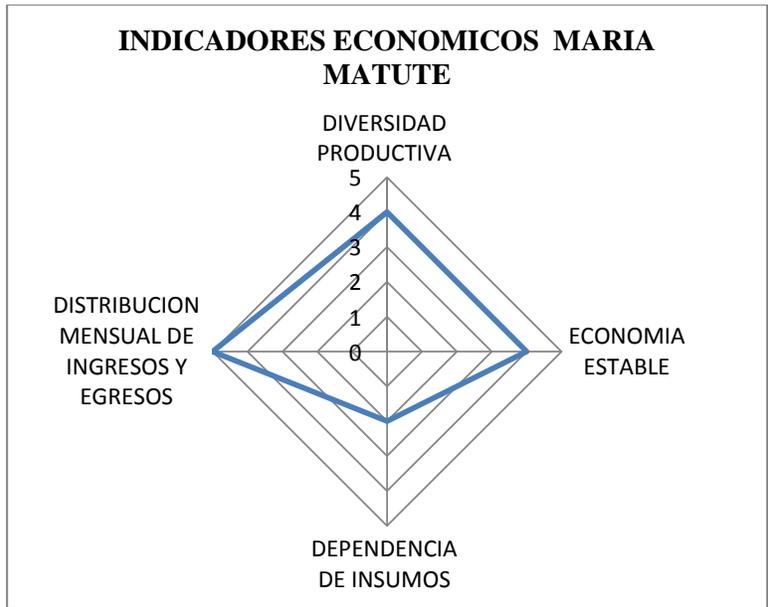


Figura 5.17 Indicadores económicos de la finca de María Matute.

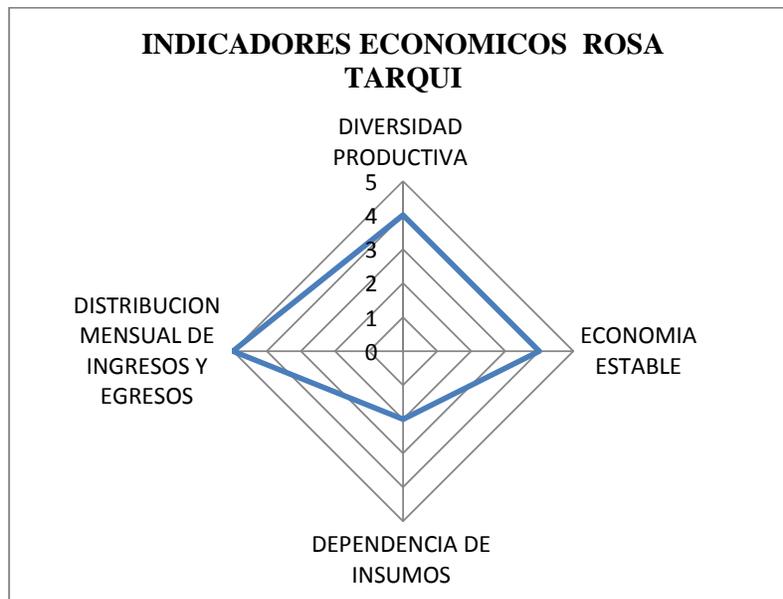


Figura 5.18 Indicadores económicos de la finca de Rosa Tarqui.

5.2 RESULTADOS E INTERPRETACIÓN DE LOS INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD

Para obtener un resultado que confirme el porcentaje que indicaría la sustentabilidad se tomó en cuenta el resultado global de los indicadores ambientales, sociales y económicos.

5.2.1 INTERPRETACIÓN DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD CON UN ENFOQUE AMBIENTAL

Al haber realizado el ejercicio de calificación, se pudo verificar claramente que la Sra. Matilde Saguay y Nancy Montales, tienen un porcentaje del 94% lo que indica que en parte ambiental, hay un resultado altamente significativo, seguido por la Sra. Mará Niriguango y la Sra. María Matute con un 88% de sustentabilidad, los cuales es aceptable por que se encuentra dentro del rango normal, y en tercer lugar se tiene a la Sra. Rosa Tarqui con un rango de 86% lo cual no es diferencia significativa para ser un sistema sustentable en la parte ambiental.

En la figura 5.19 se observan los indicadores de sustentabilidad.

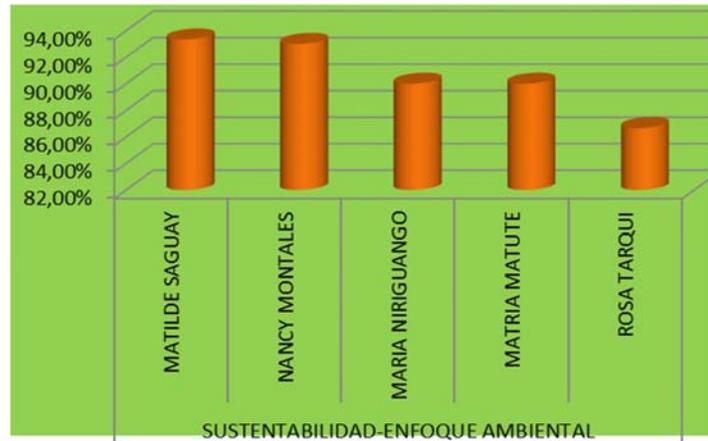


Figura 5.19 Porcentajes de sustentabilidad con un enfoque ambiental.

5.2.2 INTERPRETACIÓN DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD CON UN ENFOQUE SOCIAL

Aquí se tiene un 80% de puntuación para todas las fincas, porcentaje más bajo que en la parte ambiental, motivo para que este porcentaje se dé es, que hay un déficit la capacitación informal y en la innovación de la agricultura, pero se mantiene dentro de un rasgo sustentable.

En la figura 5.20 se observan los indicadores de sustentabilidad.

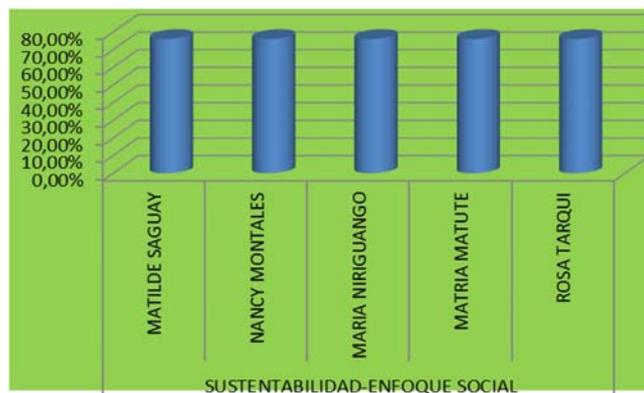


Figura 5.20 Porcentajes de sustentabilidad con un enfoque social.

5.2.3 INTERPRETACIÓN DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD CON UN ENFOQUE ECONÓMICO

En la parte económica se tiene una puntuación del 75% resultado similar para las cuatro fincas comparativas, y de igual manera para la finca de referencia, debido a que la dependencia de insumos externos (gallinaza ,semillas), es alta, lo cual lo influye en la sustentabilidad.

En la figura 5.21 se observan los indicadores de sustentabilidad.

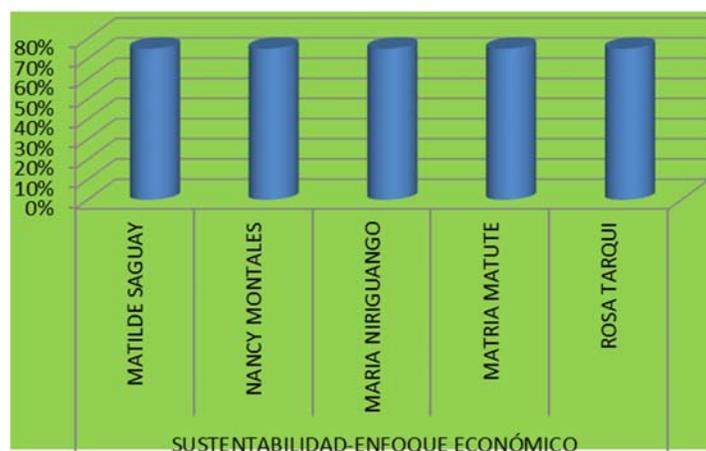


Figura 5.21 Porcentajes de sustentabilidad con un enfoque social.

5.3 RESULTADOS E INTERPRETACIÓN DEL CÁLCULO DE E EFICIENCIA ENERGÉTICA

Para obtener estos resultados se realizó el cálculo de eficiencia energética, tanto en la finca de referencia como en las fincas comparativas con valores tomados de los anexos 16 al 20, lo cual permite obtener respuestas al ingreso y salida de energía, siendo muy importante para poder medir la sustentabilidad. Para esto se utilizó planillas de datos, en donde se recolectó las cantidades de la producción por especie y por sistema. A más de eso, se permitió medir la fuerza de trabajo humano y animal. Para proceder al cálculo se utilizó como guía el libro de EFICIENCIA ENERGÉTICA EN SISTEMAS AGROPECUARIOS, editado en octubre del 2009 ISBN, del Autor, ©Fernando R. Funes Monzote, se utilizaron las fórmulas del sistema computarizado ENERGIA 3.01

que se adjuntan en el anexo 13, los ejercicios prácticos del mismo libro, las tablas de relación de producto vegetal y su contenido proteico y energía (parte consumible) para los cálculo de producción de energía y proteína que se adjunta en el anexo 14. También la tabla productos de origen animal y contenido de energía y proteína que se adjunta en el anexo 15.

5.3.1 RESULTADOS DEL CÁLCULO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA FINCA DE REFERENCIA DE LA SRA. MATILDE SAGUAY

Tabla 5.1 Informe de muestreo de la finca de Matilde Saguay.

| INFORME DEL MUESTREO | |
|--|----------------------------|
| SISTEMA DE PRODUCCIÓN | MATILDE SAGUAY |
| ÁREA (ha) | 1500M ² =0.15ha |
| MUESTREO (Año) | 2013 |
| Intensidad de la fuerza de trabajo (horas de trabajo/ha) | 1.625 |
| Energía insumida (MJ/ha) | 179887.42MJ/ha |
| Rendimiento productivo(tonelada /H) | 31.702 toneladas/ha |
| Energía producida(MJ/ha) | 21208.49MJ/ha |
| Proteína producida (kg/ha) | 481.71kg/ha |
| Proteína producida de origen vegetal (kg/ha) | 481.71kg/ha |
| Proteína producida de origen animal (kg/ha) | 852.225kg/ha |
| Personas que alimenta de acuerdo a requerimientos de | |
| Energías (personas /ha) | 4.96personas/ha |
| Proteína (personas/ha) | 18.89 |
| Proteína de origen vegetal (personas/ha) | 1.56 personas/ha |
| Proteína de origen animal (personas /ha) | 1.8 personas/ha |
| Costo energético de la proteína (MJ/kg) | 373.44MJ/ha |
| Productividad energética del trabajo (horas/MJ) | 0.0241horas/MJ |
| Productividad proteica del trabajo (horas /kg) | 0.077horas/kg |
| Balance energético | 0.374 |
| Intensidad energético(MJ/unidad) | 4.985 |

Tabla 5.2 Producción agrícola de la finca de Matilde Saguay. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01.

| Producto | Producción kg | Valor calórico | Valor proteico | Equivalente energético (MJ/ha) | Equivalente proteico (kg/ha) |
|----------|---------------|----------------|----------------|--------------------------------|------------------------------|
| Cebollín | 320 | 1,4 | 1,8 | 448 | 5,76 |
| Puerro | 375 | 0.26 | 1,5 | 97.5 | 5,625 |
| Culantro | 317 | 0,184 | 3.3 | 58.328 | 6.072(0.006072) |
| Zucchini | 90 | 1,1 | 1 | 99 | 0,9 |
| Acelga | 300 | 0.11 | 0.7 | 33 | 2.1 |
| Brócoli | 180 | 0.14 | 2.83 | 25.2 | 5.094 |
| Lechuga | 640 | 0,6 | 0.9 | 384 | 5.76 |
| Nabo | 667 | 0.07 | 0.6 | 46.69 | 4.002 |
| Rábano | 108 | 0,7 | 0,7 | 75,6 | 0,756 |
| Col | 1402 | 1 | 1,3 | 1402 | 18,226 |
| Espinaca | 30 | 1 | 2,9 | 30 | 0,87 |
| Perejil | 49,5 | 0.15 | 2.97 | 7.425 | 1.47 |
| Coliflor | 240 | 0.01 | 1.98 | 2.4 | 4.75 |
| Fréjol | 24,55 | 14,4 | 22 | 353,52 | 5,401 |
| Maíz | 12,27 | 15,3 | 9,4 | 187,731 | 1,15338 |
| Total | 4755,32 | 35.784 | 57.88 | 3181.274 | 72.256 |

Tabla 5.3 Producción pecuaria de la finca de Matilde Saguay. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01.

| Producto | Producción kg | Valor calórico | Valor proteico | Equivalente energético (MJ/ha) | Equivalente proteico (kg/ha) |
|----------|---------------|----------------|----------------|--------------------------------|------------------------------|
| CERDOS | 127,27 | 11 | 16,9 | 1399,97 | 21,50863 |
| POLLOS | 63,64 | 7,2 | 20,9 | 458,208 | 13,30076 |
| BOVINOS | 315,31 | 6,5 | 20,7 | 2049,515 | 65,26917 |
| BORREGOS | 79,54 | 4 | 16,7 | 318,16 | 13,28318 |
| CUYES | 72 | 5,7 | 20,1 | 410,4 | 14,472 |
| TOTAL | 657,76 | 34,4 | 95,3 | 4636,253 | 127,83374 |

Tabla 5.4 Producción agrícola pecuaria de la finca de Matilde Saguy. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01.

| Producción | Producción kg | Valor calórico | Valor proteico | Equivalente energético (MJ/ha) | Equivalente proteico (kg/ha) |
|------------|---------------|----------------|----------------|--------------------------------|------------------------------|
| AGRÍCOLA | 4755,32 | 35.78 | 57.88 | 3181.274 | 72.256 |
| PECUARIA | 657,76 | 34,4 | 95,3 | 4636,253 | 127,83374 |
| TOTAL | 5413,08 | 70.18 | 153.18 | 7817.527 | 200.08974 |

Tabla 5.5 Gasto por insumo de la finca de Matilde Saguy. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01.

| Tipo de insumo | Cantidad | Unidad | Equivalencia calórica MJ/kg | Gasto calórico total MJ |
|----------------|----------|----------|-----------------------------|-------------------------|
| GALLINAZA | 12840 | KG | 0,6 | 7704 |
| TRABAJO HUMANO | 243,75 | HORAS | 1,046 | 254,9625 |
| TRABAJO ANIMAL | 4 | HORAS | 5,86 | 23,44 |
| SEMILLAS | 1 | KG | 0,71 | 0,71 |
| PLÁNTULAS | 19000 | UNIDADES | | 19000 |
| TOTAL | | | | 26983,1125 |

Tabla 5.6 Producciones por origen del producto de la finca de Matilde Saguy. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01.

| Origen del producto | Producción (toneladas) | Equivalente energético (MJ/ha) | Equivalente proteico (kg/ha) |
|---------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| Vegetal | 4.75532 | 3181.274 | 72.256 |
| Animal | 0.65776 | 4636,253 | 127,83374 |
| Totales | 5.41308 | 7817.527 | 200.08974 |

INTERPRETACIÓN

La finca de la señora Matilde Saguy, de acuerdo a los cálculos realizados, se puede determinar que existe una energía insumida de 179887.42 MJ/ha, y produce una energía de 21208.549 MJ/ha, lo cual da como resultado que en la finca de referencia,

se está insumiendo mayor energía de la que se produce, esto se debe a que en esta finca existe una dependencia permanente de insumos.

La proteína producida de origen vegetal es de 481.71 (kg/ha), y la proteína de origen animal es de 852.225(kg/ha), sumadas las dos dan un resultado de proteína producida 481.71 (kg/ha), las personas que alimenta de acuerdo a requerimiento energético son 1.56 personas/ha con la de producción de proteína vegetal, y 1.8 personas/ha con la producción de proteína animal.

5.3.2 RESULTADOS DEL CÁLCULO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA FINCA COMPARATIVA DE LA SRA. NANCY MONTALES

Tabla 5.7 Informe de muestreo de energía energética de la finca comparativa de la Sra. Nancy Montales.
Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01.

| INFORME DEL MUESTREO | |
|--|--------------------------------|
| SISTEMA DE PRODUCCIÓN | NANCY MONTALES |
| AREA (ha) | 1240m ² = 0.1240 ha |
| MUESTREO (Año) | 2013. |
| Intensidad de la fuerza de trabajo (horas de trabajo/ha) | 196.88 |
| Energía insumida (MJ/ha) | 33257.726 |
| Rendimiento productivo(tonelada /H) | 27.630 |
| Energía producida(MJ/ha) | 20846.77 |
| Proteína producida (kg/ha) | 282.26kg/ha |
| Proteína producida de origen vegetal (kg/ha) | 282.26 kg/ha |
| Proteína producida de origen animal (kg/ha) | 47772.742 kg/ha |
| Personas que alimenta de acuerdo a requerimientos de | |
| Energías (personas /ha) | 4.87ersonas/ha. |
| Proteína (personas/ha) | |
| Proteína de origen vegetal (personas/ha) | 1.29 personas/ha |
| Proteína de origen animal (personas /ha) | 0.4 personas/ha |
| Costo energético de la proteína (MJ/kg) | 2.45 MJ/kg |
| Productividad energética del trabajo (horas/MJ) | 0.027 horas/Mg |
| Productividad proteica del trabajo (horas /kg) | 0.209 horas/kg |
| Balance energético | 0.1371 |
| Intensidad energético(MJ/unidad) | |

Tabla 5.8 Producción agrícola de la finca de Nancy Montales. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01.

| Producto | Producción kg | Valor calórico | Valor proteico | Equivalente energético (MJ/ha) | Equivalente proteico (kg/ha) |
|----------|---------------|----------------|----------------|--------------------------------|------------------------------|
| Cebollín | 97,6 | 1,4 | 1,8 | 136,64 | 1,7568 |
| Culantro | 78 | 0,6 | 0,1 | 46,8 | 0,078 |
| Acelga | 157,5 | 0,11 | 0,7 | 17,325 | 1,1025 |
| Brócoli | 194 | 1 | 0,01 | 194 | 0,0194 |
| Lechuga | 700 | 0,6 | 0,9 | 420 | 6,3 |
| Nabo | 632 | 0,07 | 0,01 | 44,24 | 0,0632 |
| Rábano | 37,8 | 0,06 | 0,7 | 2,268 | 0,2646 |
| Col | 894 | 1 | 1,3 | 894 | 11,622 |
| Espinaca | 18,75 | 1 | 2,9 | 18,75 | 0,54375 |
| Perejil | 40 | 0,6 | 0,1 | 24 | 0,04 |
| Coliflor | 166,67 | 0,1 | 1,97 | 16,667 | 3,283399 |
| Fréjol | 15,45 | 14,4 | 22 | 222,48 | 3,399 |
| Maíz | 31,36 | 15,3 | 9,4 | 479,808 | 2,94784 |
| TOTAL | 4755,32 | | | 2585 | 35 |

Tabla 5.9 Producción pecuaria de la finca de Nancy Montales. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01.

| Producto | Producción kg | Valor calórico | Valor proteico | Equivalente energético (MJ/ha) | Equivalente proteico (kg/ha) |
|----------|---------------|----------------|----------------|--------------------------------|------------------------------|
| CERDOS | 227,27 | 11 | 16,9 | 2499,97 | 38,40863 |
| POLLOS | 47,73 | 7,2 | 20,9 | 343,656 | 9,97557 |
| CUYES | 54 | 5,7 | 20,1 | 307,8 | 10,854 |
| TOTAL | 329 | 23,9 | 57,9 | 3151,426 | 59,2382 |

Tabla 5.10 Producción agrícola y pecuaria de la finca de Nancy Montales. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01.

| Producción | Producción kg | Valor calórico | Valor proteico | Equivalente energético (MJ/ha) | Equivalente proteico (kg/ha) |
|------------|---------------|----------------|----------------|--------------------------------|------------------------------|
| AGRÍCOLA | 3426,13 | 42 | 41,231 | 2585 | 35 |
| PECUARIA | 329 | 23,9 | 57,9 | 3151,426 | 59,2382 |
| TOTAL | 3755,13 | 65,9 | 99,131 | 3154.011 | 94.2382 |

Tabla 5.11 Gastos por insumos de la finca de Nancy Montales. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01.

| Tipo de insumo | Cantidad | Unidad | Equivalencia calórica MJ/kg | Gasto calórico total MJ |
|----------------|----------|----------|-----------------------------|-------------------------|
| GALLINAZA | 9600 | KG | 0,6 | 5760 |
| TRABAJO HUMANO | 196,88 | HORAS | 1,046 | 205,93648 |
| TRABAJO ANIMAL | 4 | HORAS | 5,86 | 23,44 |
| SEMILLAS | 1 | KG | 0,71 | 0,71 |
| PLÁNTULAS | 17000 | UNIDADES | | 17000 |
| TOTAL | | | | 22990,0865 |

Tabla 5.12 Producciones por origen del producto de la finca de Nancy Montales. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01.

| Origen del producto | Producción (toneladas) | Equivalente energético (MJ/ha) | Equivalente proteico (kg/ha) |
|---------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| Vegetal | 3,42613 | 4123,958 | 34,522007 |
| Animal | 0.329 | 3151.426 | 59,2382 |
| Totales | 3.75513 | 7275.384 | 93,760207 |

INTERPRETACIÓN

La finca comparativa de la señora Nancy Montales, de acuerdo a los cálculo realizado, se puede determinar que existe una energía insumida de 33257.726MJ/ha, y produce una energía de 20849.77MJ/ha, lo cual da como resultado que en la finca comparativa, se está insumiendo mayor energía que la energía producida, debido a que depende de insumos externos.

La proteína producida de origen vegetal es de 285.16 (kg/ha) y la proteína de origen animal es de 447772.742 (kg/ha), sumadas las dos dan un resultado de proteína producida de 285.16 (kg/ha), las personas que alimenta de acuerdo a requerimiento energético son 1.29 personas/ha con la de producción de proteína vegetal y 0.4 personas/ha con la producción de proteína animal.

5.3.3 RESULTADOS DEL CÁLCULO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA FINCA COMPARATIVA DE LA SRA. MARÍA NIRIGUANGO

Tabla 5.13 Informe de muestreo de energía energética de la finca comparativa de la Sra. María Niriguango. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01.

| INFORME DEL MUESTREO | |
|--|-----------------------------|
| SISTEMA DE PRODUCCIÓN | MARÍA NIRIGUANGO |
| ÁREA (ha) | 1600m ² =0.16 ha |
| MUESTREO (Año) | 2013. |
| Intensidad de la fuerza de trabajo (horas de trabajo/ha) | 1406.25 horas |
| Energía insumida (MJ/ha) | 146435.97 MJ/ha |
| Rendimiento productivo(tonelada /H) | 31.306 tonelada/ha |
| Energía producida(MJ/ha) | 20422.88 MJ/ha |
| Proteína producida (kg/ha) | 280.70 kg/ha |
| Proteína producida de origen vegetal (kg/ha) | 280.70 kg/ha |
| Proteína producida de origen animal (kg/ha) | 1254.09 kg/ha |
| Personas que alimenta de acuerdo a requerimientos de | |
| Energías (personas /ha) | 4.77 personas/ha |
| Proteína (personas/ha) | 11 personas/ha |
| Proteína de origen vegetal (personas/ha) | 1.66 personas/ha |
| Proteína de origen animal (personas /ha) | 0.48 personas/ha |
| Costo energético de la proteína (MJ/kg) | 4.67 MJ/kg |
| Productividad energética del trabajo (horas/MJ) | 0.0177 horas/MJ |
| Productividad proteica del trabajo (horas/kg) | 0.9227 horas/kg |
| Balance energético | 0.5432 |
| Intensidad energético(MJ/unidad) | 4.677 |

Tabla 5.14 Producción agrícola de la finca de María Niriguango. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01.

| Producto | Producción kg | Valor calórico | Valor proteico | Equivalente energético (MJ/ha) | Equivalente proteico (kg/ha) |
|----------|---------------|----------------|----------------|--------------------------------|------------------------------|
| Cebollín | 120 | 1,4 | 1,8 | 168 | 2,16 |
| Puerro | 400 | 0,26 | 1,5 | 104 | 6 |
| Culantro | 116,5 | 0,6 | 0,1 | 69,9 | 0,1165 |
| Zucchini | 40 | 1,1 | 1 | 44 | 0,4 |
| Acelga | 225 | 0,11 | 0,7 | 24,75 | 1,575 |
| Brócoli | 300 | 1 | 0,01 | 300 | 0,03 |
| Lechuga | 750 | 0,6 | 0,9 | 450 | 6,75 |
| Nabo | 527 | 0,07 | 0,01 | 36,89 | 0,0527 |
| Rábano | 30 | 0,06 | 0,7 | 1,8 | 0,21 |
| Col | 1166 | 1 | 1,3 | 1166 | 15,158 |
| Espinaca | 12,75 | 1 | 2,9 | 12,75 | 0,36975 |
| Perejil | 47,5 | 0,6 | 0,1 | 28,5 | 0,0475 |
| Coliflor | 200,3 | 0,1 | 1,97 | 20,03 | 3,94591 |
| Fréjol | 22,27 | 14,4 | 22 | 320,688 | 4,8994 |
| Maíz | 34,01 | 15,3 | 9,4 | 520,353 | 3,19694 |
| Total | 3991,33 | | | 3267,661 | 44,9117 |

Tabla 5.15 Producción pecuaria de la finca de María Niriguango. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01.

| Producto | Producción kg | Valor calórico | Valor proteico | Equivalente energético (MJ/ha) | Equivalente proteico (kg/ha) |
|----------|---------------|----------------|----------------|--------------------------------|------------------------------|
| CERDOS | 252,27 | 11 | 16,9 | 2774,97 | 42,63363 |
| POLLOS | 31,82 | 7,2 | 20,9 | 229,104 | 6,65038 |
| BOVINOS | 654,55 | 6,5 | 20,7 | 4254,575 | 135,49185 |
| CUYES | 79 | 5,7 | 20,1 | 450,3 | 15,879 |
| TOTAL | 1017,64 | 30,4 | 78,6 | 7708,949 | 200,65486 |

Tabla 5.16 Producción agrícola y pecuaria de la finca de María Niriguango. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01.

| Producción | Producción kg | Valor calórico | Valor proteico | Equivalente energético (MJ/ha) | Equivalente proteico (kg/ha) |
|------------|---------------|----------------|----------------|--------------------------------|------------------------------|
| AGRÍCOLA | 3991,33 | 43,1 | 42,231 | 5018,291 | 43,18332 |
| PECUARIA | 1017,64 | 30,4 | 78,6 | 7708,949 | 200,65486 |
| TOTAL | 5008,97 | 73,5 | 120,831 | 12727,24 | 243,83818 |

Tabla 5.17 Gasto por insumo de la finca de María Niriguango. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01.

| Tipo de insumo | Cantidad | Unidad | Equivalencia calórica MJ/kg | Gasto calórico total MJ |
|----------------|----------|----------|-----------------------------|-------------------------|
| GALLINAZA | 9450 | KG | 0,6 | 5670 |
| TRABAJO HUMANO | 225 | HORAS | 1,046 | 235,35 |
| TRABAJO ANIMAL | 4 | HORAS | 5,86 | 23,44 |
| SEMILLAS | 1,36 | KG | 0,71 | 0,9656 |
| PLÁNTULAS | 17500 | UNIDADES | | 17500 |
| TOTAL | | | | 23429,7556 |

Tabla 5.18 Producciones por origen del producto de la finca de María Niriguango. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01.

| Origen del producto | Producción (toneladas) | Equivalente energético (MJ/ha) | Equivalente proteico (kg/ha) |
|---------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| Vegetal | 3.99133 | 5018,291 | 43,18332 |
| Animal | 1.01764 | 7708,949 | 200,65486 |
| Totales | 5.00897 | 12727,24 | 243,83818 |

INTERPRETACIÓN

La finca comparativa de la señora María Niriguango, de acuerdo a los cálculos realizados, se puede determinar que existe una energía insumida de 146435.97MJ/ha, y produce una energía de 20422.88 MJ/ha, lo cual da como resultado que en la finca comparativa II, se está insumiendo mayor energía de la que se produce, esto se debe a que en esta finca existe una dependencia permanente de insumos.

La proteína producida de origen vegetal es de 280.70 (kg/ha), y la proteína de origen animal es de 1254.09 (kg/ha), sumadas las dos, dan un resultado de proteína producida 280.70 (kg/ha), las personas que alimenta de acuerdo a requerimiento energético son: 1.66 personas/ha con la de producción de proteína vegetal, y 0.48 personas/ha con la producción de proteína animal.

5.3.4 RESULTADOS DEL CÁLCULO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA FINCA COMPARATIVA DE LA SRA. MARÍA MATUTE

Tabla 5.19 Informe de muestreo de energía energética de la finca comparativa de la Sra. María Matute.
Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01.

| INFORME DEL MUESTREO | |
|--|------------------------------|
| SISTEMA DE PRODUCCIÓN | MARÍA MATUTE |
| ÁREA (ha) | 1700m ² = 0.17 ha |
| MUESTREO (Año) | 2013. |
| Intensidad de la fuerza de trabajo (horas de trabajo/ha) | 1102.94 horas/ha |
| Energía insumida (MJ/ha) | 139413.006 MJ/ha |
| Rendimiento productivo(tonelada /H) | 32.156 toneladas/ha |
| Energía producida(MJ/ha) | 47341.388 MJ/ha |
| Proteína producida (kg/ha) | 928.389 kg/ha |
| Proteína producida de origen vegetal (kg/ha) | 240.489 kg/ha |
| Proteína producida de origen animal (kg/ha) | 687.900 kg/ha |
| Personas que alimenta de acuerdo a requerimientos de | |
| Energías (personas /ha) | 5.07 personas/ha |
| Proteína (personas/ha) | 11 personas/ha |
| Proteína de origen vegetal (personas/ha) | 1.77personas/ha |
| Proteína de origen animal (personas /ha) | 0.51 personas/ha |
| Costo energético de la proteína (MJ/kg) | 150.166 MJ/kg |
| Productividad energética del trabajo (horas/MJ) | 0.023 h/MJ |
| Productividad proteica del trabajo (horas /kg) | 1.188 h/kg |
| Balance energético | 0.339 |
| Intensidad energético(MJ/unidad) | 6.018 MJ/unidad |

Tabla 5.20 Producción agrícola de la finca de María Matute. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01.

| Producto | Producción kg | Valor calórico | Valor proteico | Equivalente energético (MJ/ha) | Equivalente proteico (kg/ha) |
|----------|---------------|----------------|----------------|--------------------------------|------------------------------|
| Cebollín | 40,8 | 1,4 | 1,8 | 57,12 | 0,7344 |
| Puerro | 150 | 2,6 | 1,5 | 390 | 2,25 |
| Culantro | 116,5 | 0,6 | 0,1 | 69,9 | 0,1165 |
| Zucchini | 38,5 | 1,1 | 1 | 42,35 | 0,385 |
| Brócoli | 133,33 | 1 | 0,01 | 133,33 | 0,013333 |
| Lechuga | 431,5 | 0,6 | 1,4 | 258,9 | 6,041 |
| Nabo | 300 | 0,9 | 0,01 | 270 | 0,03 |
| Rábano | 80 | 0,7 | 0,7 | 56 | 0,56 |
| Col | 1842 | 1 | 1,3 | 1842 | 23,946 |
| Espinaca | 17,25 | 1 | 2,9 | 17,25 | 0,50025 |
| Perejil | 61,25 | 0,6 | 0,1 | 36,75 | 0,06125 |
| Coliflor | 104,33 | 1 | 0,01 | 104,33 | 0,010433 |
| Fréjol | 17,27 | 14,4 | 22 | 248,688 | 3,7994 |
| Maíz | 25,91 | 15,3 | 9,4 | 396,423 | 2,43554 |
| Total | 3358,64 | 42,2 | 42,23 | 3923,041 | 40,883106 |

Tabla 5.21 Producción pecuaria de la finca de María Matute. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01

| Producto | Producción kg | Valor calórico | Valor proteico | Equivalente energético (MJ/ha) | Equivalente proteico (kg/ha) |
|----------|---------------|----------------|----------------|--------------------------------|------------------------------|
| CERDOS | 79,545 | 11 | 16,9 | 874,995 | 13,443105 |
| BOVINOS | 500 | 6,5 | 20,7 | 3250 | 103,5 |
| TOTAL | 579,545 | 17,5 | 37,6 | 4124,995 | 116,943105 |

Tabla 5.22 Producción agrícola y pecuaria de la finca de María Matute Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01.

| Producción | Producción kg | Valor calórico | Valor proteico | Equivalente energético (MJ/ha) | Equivalente proteico (kg/ha) |
|------------|---------------|----------------|----------------|--------------------------------|------------------------------|
| AGRÍCOLA | 3358,64 | 42,2 | 42,221 | 3923,041 | 40,883106 |
| PECUARIA | 579,545 | 17,5 | 37,6 | 4124,995 | 116,943106 |
| TOTAL | 3938,185 | 59,7 | 79,821 | 8048,036 | 157,826212 |

Tabla 5.23 Gasto por insumo de la finca de María Matute. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01.

| Tipo de insumo | Cantidad | Unidad | Equivalencia calórica MJ/kg | Gasto calórico total MJ |
|----------------|----------|----------|-----------------------------|-------------------------|
| GALLINAZA | 10800 | KG | 0,6 | 6480 |
| TRABAJO HUMANO | 187,5 | HORAS | 1,046 | 196,125 |
| TRABAJO ANIMAL | 4 | HORAS | 5,86 | 23,44 |
| SEMILLAS | 0,91 | KG | 0,71 | 0,6461 |
| PLÁNTULAS | 17000 | UNIDADES | | 17000 |
| TOTAL | 27992.41 | | | 23700,2111 |

Tabla 5.24 Producciones por origen del producto de la finca de María Matute. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01.

| Origen del producto | Producción (toneladas) | Equivalente energético (MJ/ha) | Equivalente proteico (kg/ha) |
|---------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| Vegetal | 3.35864 | 3923,041 | 40,883106 |
| Animal | 0.579545 | 4124,995 | 116,943106 |
| Totales | 3.938185 | 8048,036 | 157,826212 |

INTERPRETACIÓN

La finca comparativa II de la señora María Matute, de acuerdo a los cálculos realizados, se puede determinar que existe una energía insumida de 139413.006MJ/ha, y produce una energía de 47341.388MJ/ha, lo cual da como resultado que en la finca comparativa II, se está insumiendo mayor energía de la que se produce, esto se debe a que en esta finca existe una dependencia permanente de insumos.

La proteína producida de origen vegetal es de 240.489 (kg/ha), y la proteína de origen animal es de 687.900(kg/ha), sumadas las dos, dan un resultado de proteína producida 928.389(kg/ha), las personas que alimenta de acuerdo a requerimiento energético son: 1.77 personas/ha con la producción de proteína vegetal, y 0. personas/ha con la producción de proteína animal.

5.3.5 RESULTADOS DEL CÁLCULO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA FINCA COMPARATIVA DE LA SRA. ROSA TARQUI

Tabla 5.25 Informe de muestreo de energía energética de la finca comparativa de la Sra. Rosa Tarqui.
Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01.

| INFORME DEL MUESTREO | |
|--|------------------------------|
| SISTEMA DE PRODUCCIÓN | ROSA TARQUI |
| ÁREA (ha) | 1200m ² = 0.12 ha |
| MUESTREO (Año) | 2013. |
| Intensidad de la fuerza de trabajo (horas de trabajo/ha) | 937.5 |
| Energía insumida (MJ/ha) | 189014.676 MJ/ha |
| Rendimiento productivo(tonelada /H) | 19.923 tonelada/ha |
| Energía producida(MJ/ha) | 45754.34 MJ/ha |
| Proteína producida (kg/ha) | 700.966 kg/ha |
| Proteína producida de origen vegetal (kg/ha) | 212.872 kg/ha |
| Proteína producida de origen animal (kg/ha) | 488.094 kg/ha |
| Personas que alimenta de acuerdo a requerimientos de | |
| Energías (personas /ha) | 3.57personas/ha |
| Proteína (personas/ha) | |
| Proteína de origen vegetal (personas/ha) | 1.25 personas/ha |
| Proteína de origen animal (personas /ha) | 0.36 personas/ha |
| Costo energético de la proteína (MJ/kg) | 269.649 MJ/kg |
| Productividad energética del trabajo (horas/MJ) | 0.0205 h/MJ |
| Productividad proteica del trabajo (horas /kg) | 1.337 h/kg |
| Balance energético | 0.2421 |
| Intensidad energético(MJ/unidad) | 2.296 |

Tabla 5.26 Producción agrícola de la finca de Rosa Tarqui. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01.

| Producto | Producción kg | Valor calórico | Valor proteico | Equivalente energético (MJ/ha) | Equivalente proteico (kg/ha) |
|----------|---------------|----------------|----------------|--------------------------------|------------------------------|
| Cebollín | 52,6 | 1,4 | 1,8 | 73,64 | 0,9468 |
| Puerro | 267 | 2,6 | 1,5 | 694,2 | 4,005 |
| Culantro | 47 | 0,6 | 0,1 | 28,2 | 0,047 |
| Acelga | 42 | 0,9 | 0,01 | 37,8 | 0,0042 |
| Zucchini | 7,5 | 1,1 | 1 | 8,25 | 0,075 |
| Brócoli | 37,33 | 1 | 0,01 | 37,33 | 0,003733 |
| Lechuga | 209,5 | 0,6 | 1,4 | 125,7 | 2,933 |
| Nabo | 420 | 0,9 | 0,01 | 378 | 0,042 |
| Rábano | 14 | 0,7 | 0,7 | 9,8 | 0,098 |
| Col | 820 | 1 | 1,3 | 820 | 10,66 |
| Espinaca | 10,5 | 1 | 2,9 | 10,5 | 0,3045 |
| Perejil | 25 | 0,6 | 0,1 | 15 | 0,025 |
| Coliflor | 61,33 | 1 | 0,01 | 61,33 | 0,006133 |
| Frejol | 19,55 | 14,4 | 22 | 281,52 | 4,301 |
| Maíz | 22,27 | 15,3 | 9,4 | 340,731 | 2,09338 |
| Total | 2055,58 | 43,1 | 42,24 | 2922,001 | 25,544746 |

Tabla 5.27 Producción pecuaria de la finca de Rosa Tarqui. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01.

| Producto | Producción kg | Valor calórico | Valor proteico | Equivalente energético (MJ/ha) | Equivalente proteico (kg/ha) |
|----------|---------------|----------------|----------------|--------------------------------|------------------------------|
| CERDOS | 159,09 | 11 | 16,9 | 1749,99 | 26,88621 |
| BORREGOS | 109,09 | 4 | 16,7 | 436,36 | 18,21803 |
| CUYES | 67 | 5,7 | 20,1 | 381,9 | 13,467 |
| TOTAL | 335,18 | 20,7 | 53,7 | 2568,25 | 58,57124 |

Tabla 5.28 Producción agrícola y pecuaria de la finca de Rosa Tarqui. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01.

| Producción | Producción kg | Valor calórico | Valor proteico | Equivalente energético (MJ/ha) | Equivalente proteico (kg/ha) |
|------------|---------------|----------------|----------------|--------------------------------|------------------------------|
| AGRÍCOLA | 2055,58 | 43,1 | 42,24 | 2922,001 | 25,544746 |
| PECUARIA | 335,18 | 20,7 | 53,7 | 2568,25 | 58,57124 |
| TOTAL | 2390,76 | 63,8 | 95,94 | 5490,251 | 84,115986 |

Tabla 5.29 Gasto por insumo de la finca de Rosa Tarqui. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01.

| Tipo de insumo | Cantidad | Unidad | Equivalencia calórica MJ/kg | Gasto calórico total MJ |
|----------------|----------|----------|-----------------------------|-------------------------|
| GALLINAZA | 8400 | KG | 0,6 | 5040 |
| TRABAJO HUMANO | 112,5 | HORAS | 1,046 | 117,675 |
| TRABAJO ANIMAL | 4 | HORAS | 5,86 | 23,44 |
| SEMILLAS | 0,91 | KG | 0,71 | 0,6461 |
| PLÁNTULAS | 16500 | UNIDADES | | 17500 |
| TOTAL | 25017.41 | | | 22681,7611 |

Tabla 5.30 Producciones por origen del producto de la finca de Rosa Tarqui. Fuente: Sistema computarizado ENERGÍA 3.01.

| Origen del producto | Producción (toneladas) | Equivalente energético (MJ/ha) | Equivalente proteico (kg/ha) |
|---------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| Vegetal | 2055,58 | 2922,001 | 25,544746 |
| Animal | 335,18 | 2568,25 | 58,57124 |
| Totales | 2,39076 | 5490,251 | 84,115986 |

INTERPRETACIÓN

La finca comparativa IV de la señora Rosa Tarqui, de acuerdo a los cálculo realizado, se puede determinar que existe una energía insumida de 189014.672MJ/ha, y produce una energía de 45754.34 MJ/ha, lo cual da como resultado que en la finca comparativa II, se está insumiendo mayor energía de la que se produce, esto se debe a que en esta finca existe una dependencia permanente de insumos.

La proteína producida de origen vegetal es de 212.872(kg/ha), y la proteína de origen animal es 488.094(kg/ha), sumadas las dos, dan un resultado de proteína producida 700.966(kg/ha), las personas que alimenta de acuerdo a requerimiento energético son: 1.25 personas/ha con la de producción de proteína vegetal, y 0.36 personas/ha con la producción de proteína animal.

CAPITULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- Las fincas agroecológicas estudiadas utilizan prácticas agrícolas que se basan en el manejo adecuado de la tierra, agua, pastos y recursos forestales, además procuran mejorar la calidad de estos recursos a fin de no disminuir su potencial productivo. Por otro lado, estas familias se han transformado en sujetos capaces de mejorar la calidad de vida de sus integrantes, pues están dotadas de la voluntad y de las capacidades de crear condiciones de gestión productiva y económica. Estas familias son eficientes a partir de los recursos que disponen, permitiéndoles sostener a sus familias y reinvertir en la producción agropecuaria.
- Los resultados obtenidos en el subsistema suelo, muestran que las fincas agroecológicas utilizan prácticas de conservación que ayudan a controlar la erosión y promueven el incremento de la fertilidad, los niveles de materia orgánica es alto, esto se debe a que las fincas realizan la fertilización a base de pollinaza dependiendo de las necesidades del terreno. El nivel de compactación en las cinco fincas es bajo, debido a que son suelos franco arenosos y, el removido del suelo se realiza de manera tradicional mediante el arado con yunta.
- Los resultados obtenidos del valor agregado en las distintas fincas son los siguientes: \$3376.93 en 1500m² de la señora Matilde Saguay, \$2667.69 en 1200 m² de la señora Nancy Mántales, \$3680 en 1600m² de la señora María Niriguango, cabe indicar que este rubro se debe a que tiene mayor cantidad de animales y mayor área de tierra, 3295.14 en 1700 m² de la señora María Matute y 1745 en 1200m² de la señora Rosa Tarqui, lo cual se especifica que es un valor aceptable tratándose de una finca pequeña. Con estos resultados se garantizan la sustentabilidad de cada finca.

- Después del estudio realizado en las cinco fincas a través de la medición de los indicadores se llegó a concluir los siguientes porcentajes: 90% en indicadores ambientales, estas fincas presentan niveles óptimos de autosuficiencia y las hace menos vulnerables a condiciones externas adversas permitiendo una mejor seguridad alimentaria familiar, 76% en indicadores sociales, lo que les permite estar dentro del rango de sustentabilidad pues estas actividades les permiten a los propietarios tener disponibilidad de tiempo para realizar actividades diferentes a la agricultura, y el 75% en indicadores económicos, lo que les permite tener una promedio de economía estable, sin embargo se podría mejorar este porcentaje al depender menos de insumos externos.
- De acuerdo a los resultados se demuestra que los sistemas agroecológicos son alternativas sostenibles para mejorar la calidad de vida de los agricultores a pequeña escala, ya que utilizan de manera eficiente los recursos productivos, promueven la eficiencia social-cultural y desarrollan la capacidad de gestión productiva y económica. Por esta razón se acepta la hipótesis alternativa.
- Por último se concluye que el manejo de las herramientas como MESMIS y el cálculo de eficiencia energética han permitido obtener resultados concretos con indicadores definidos para orientarnos a un aprovechamiento de los recursos para un desarrollo sustentable.

6.2 RECOMENDACIONES

- A las entidades gubernamentales se recomienda gestionar un registro sanitario de forma gratuita en donde les permita identificarse como productores agroecológicos garantizando su consumo y brindar confianza al desarrollo de las familias.
- Los pequeños productores de la agricultura convencional podrían adoptar estrategias agroecológicas, con esto se lograría manejar una producción sana con diversidad de cultivos, y aportando a la conservación de la biodiversidad, por esta razón se propone implementar programas de difusión de la propuesta agroecológica con las familias campesinas.

- Para aquellas entidades que trabajan con metodologías centradas en los agricultores, escuelas de campo y de campesino a campesino, se recomienda las herramientas MESMIS y el cálculo de eficiencia energética desarrollada en este estudio, que servirán para mejorar la estabilidad de sustentabilidad de las fincas campesinas.
- Se propone también que se brinde un apoyo más permanente a la comercialización, a través de centros de acopio cercanos a los productores con precios estables.
- Finalmente se recomienda promover alianzas con instituciones que realizan investigación, para mejorar los aspectos productivos en las fincas agroecológicas, aplicando mejores métodos de conservación de sistemas agroforestales, mejorar las asociaciones, rotaciones de cultivos y que manejen los temas de control de plagas, enfermedades y nutrición del suelo.

ANEXOS

ANEXO 1. FLORA OBSERVADA EN LAS FINCAS

| Flora | María Matute | Nancy Montales | María Niriguango | Matilde Saguay | Rosa Tarqui |
|------------------------------------|--|---|--|--|--|
| Principales especies de hortalizas | Maíz (<i>Zea mays</i>) ,brócoli (<i>Brassica spp</i>), coliflor (<i>Brassica oleracea</i>), lechuga (<i>Lactuca sativa</i>), fréjol(<i>Phaseolus vulgaris</i>), nabo (<i>Brassica napus</i>), culantro (<i>Corandrium sativum</i>), rábano (<i>Raphanus sativus L</i>), cebollín (<i>Allium spp</i>), col (<i>Brassica oleracea</i>), puerro (<i>Allium porrum</i>), espinaca (<i>Spinacia oleracia</i>), zucchini (<i>Curcubita pepo</i>) , perejil (<i>Apium petrosilenum</i>),acelga (<i>Beta vulgaris varcicla</i>). | Maíz (<i>Zea mays</i>) ,brócoli (<i>Brassica spp</i>), coliflor (<i>Brassica oleracea</i>), lechuga (<i>Lactuca sativa</i>), fréjol(<i>Phaseolus vulgaris</i>), nabo (<i>Brassica napus</i>), culantro (<i>Corandrium sativum</i>), rábano (<i>Raphanus sativus L</i>), (<i>Raphanus sativus L</i>), cebollín (<i>Allium spp</i>), col (<i>Brassica oleracea</i>), puerro (<i>Allium porrum</i>), espinaca (<i>Spinacia oleracia</i>), zucchini (<i>Curcubita pepo</i>) , perejil (<i>Apium petrosilenum</i>),acelga (<i>Beta vulgaris varcicla</i>). | Maíz (<i>Zea mays</i>) ,brócoli (<i>Brassica spp</i>), coliflor (<i>Brassica oleracea</i>), lechuga (<i>Lactuca sativa</i>), fréjol(<i>Phaseolus vulgaris</i>), nabo (<i>Brassica napus</i>), culantro (<i>Corandrium sativum</i>), rábano (<i>Raphanus sativus L</i>), cebollín (<i>Allium spp</i>), col (<i>Brassica oleracea</i>), puerro (<i>Allium porrum</i>), espinaca (<i>Spinacia oleracia</i>), zucchini (<i>Curcubita pepo</i>) , perejil (<i>Apium petrosilenum</i>),acelga (<i>Beta vulgaris varcicla</i>). | Maíz (<i>Zea mays</i>) ,brócoli (<i>Brassica spp</i>), coliflor (<i>Brassica oleracea</i>), lechuga (<i>Lactuca sativa</i>), fréjol(<i>Phaseolus vulgaris</i>), nabo (<i>Brassica napus</i>), culantro (<i>Corandrium sativum</i>), rábano (<i>Raphanus sativus L</i>), cebollín (<i>Allium spp</i>), col (<i>Brassica oleracea</i>), puerro (<i>Allium porrum</i>), espinaca (<i>Spinacia oleracia</i>), zucchini (<i>Curcubita pepo</i>) , perejil (<i>Apium petrosilenum</i>),acelga (<i>Beta vulgaris varcicla</i>). | Maíz (<i>Zea mays</i>) ,brócoli (<i>Brassica spp</i>), coliflor (<i>Brassica oleracea</i>), lechuga (<i>Lactuca sativa</i>), fréjol(<i>Phaseolus vulgaris</i>), nabo (<i>Brassica napus</i>), culantro (<i>Corandrium sativum</i>), rábano (<i>Raphanus sativus L</i>), cebollín (<i>Allium spp</i>), col (<i>Brassica oleracea</i>), puerro (<i>Allium porrum</i>), espinaca (<i>Spinacia oleracia</i>), zucchini (<i>Curcubita pepo</i>) , perejil (<i>Apium petrosilenum</i>),acelga (<i>Beta vulgaris varcicla</i>). |

| | | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|--|--|
| Especies secundarias | Ataco (<i>Aerva sanguinolenta</i>), Hinojo (<i>Foeniculum vulgare</i>), Cedrón (<i>Aloysia triphilla</i>), Manzanilla (<i>Matricaria chamunilla</i>), Toronjil (<i>melissa officinalis</i>), Claveles (<i>Dianthus caryophyllus</i>), Achicoria (<i>Cichorium intybus</i>), Esencia de rosas (<i>Malva sylvestris</i>), Chamburo (<i>Carica cundinamarcensis</i>), Ají (<i>Capsicum pubescens</i>), Capulí (<i>Prunuss serótinas</i>), Pena pena (<i>Fuchsia magellanica</i>). | Ataco (<i>Aerva sanguinolenta</i>), Hinojo (<i>Foeniculum vulgare</i>), Cedrón (<i>Aloysia triphilla</i>), Manzanilla (<i>Matricaria chamunilla</i>), Toronjil (<i>melissa officinalis</i>), Claveles (<i>Dianthus caryophyllus</i>), Achicoria (<i>Cichorium intybus</i>), Esencia de rosas (<i>Malva sylvestris</i>), Chamburo (<i>Carica cundinamarcensis</i>), Ají (<i>Capsicum pubescens</i>), Capulí (<i>Prunuss serótinas</i>), Pena pena (<i>Fuchsia magellanica</i>). | Ataco (<i>Aerva sanguinolenta</i>), Hinojo (<i>Foeniculum vulgare</i>), Cedrón (<i>Aloysia triphilla</i>), Manzanilla (<i>Matricaria chamunilla</i>), Toronjil (<i>melissa officinalis</i>), Claveles (<i>Dianthus caryophyllus</i>), Achicoria (<i>Cichorium intybus</i>), Esencia de rosas (<i>Malva sylvestris</i>), Chamburo (<i>Carica cundinamarcensis</i>), Ají (<i>Capsicum pubescens</i>), Capulí (<i>Prunuss serótinas</i>), Pena pena (<i>Fuchsia magellanica</i>). | Ataco (<i>Aerva sanguinolenta</i>), Hinojo (<i>Foeniculum vulgare</i>), Cedrón (<i>Aloysia triphilla</i>), Manzanilla (<i>Matricaria chamunilla</i>), Toronjil (<i>melissa officinalis</i>), Claveles (<i>Dianthus caryophyllus</i>), Achicoria (<i>Cichorium intybus</i>), Esencia de rosas (<i>Malva sylvestris</i>), Chamburo (<i>Carica cundinamarcensis</i>), Ají (<i>Capsicum pubescens</i>), Capulí (<i>Prunuss serótinas</i>), Pena pena (<i>Fuchsia magellanica</i>). | Ataco (<i>Aerva sanguinolenta</i>), Hinojo (<i>Foeniculum vulgare</i>), Cedrón (<i>Aloysia triphilla</i>), Manzanilla (<i>Matricaria chamunilla</i>), Toronjil (<i>melissa officinalis</i>), Claveles (<i>Dianthus caryophyllus</i>), Achicoria (<i>Cichorium intybus</i>), Esencia de rosas (<i>Malva sylvestris</i>), Chamburo (<i>Carica cundinamarcensis</i>), Ají (<i>Capsicum pubescens</i>), Capulí (<i>Prunuss serótinas</i>), Pena pena (<i>Fuchsia magellanica</i>). |
| Arvenses útiles | Ortiga (<i>Urtica dioica</i>), Borraja (<i>Borago officinalis</i>), Cerraja, Diente de león (<i>Taraxacum officinale</i> Weber), Mortiño (<i>Heeperomeles goudotiana</i>), mora (<i>Rubus glaucus</i>), llantén (<i>Plantago major</i>). | Ortiga (<i>Urtica dioica</i>), Borraja (<i>Borago officinalis</i>), Cerraja, Diente de león (<i>Taraxacum officinale</i> Weber), Mortiño (<i>Heeperomeles goudotiana</i>), mora (<i>Rubus glaucus</i>), llantén (<i>Plantago major</i>). | Ortiga (<i>Urtica dioica</i>), Borraja (<i>Borago officinalis</i>), Cerraja, Diente de león (<i>Taraxacum officinale</i> Weber), Mortiño (<i>Heeperomeles goudotiana</i>), mora (<i>Rubus glaucus</i>), llantén (<i>Plantago major</i>). | Ortiga (<i>Urtica dioica</i>), Borraja (<i>Borago officinalis</i>), Cerraja, Diente de león (<i>Taraxacum officinale</i> Weber), Mortiño (<i>Heeperomeles goudotiana</i>), mora (<i>Rubus glaucus</i>), llantén (<i>Plantago major</i>). | Ortiga (<i>Urtica dioica</i>), Borraja (<i>Borago officinalis</i>), Cerraja, Diente de león (<i>Taraxacum officinale</i> Weber), Mortiño (<i>Heeperomeles goudotiana</i>), mora (<i>Rubus glaucus</i>), llantén (<i>Plantago major</i>). |

| | | | | | |
|------------------------------|--|--|--|--|--|
| | | <i>Plantago major</i>). | <i>Plantago major</i>). | <i>Plantago major</i>). | <i>Plantago major</i>). |
| Arvenses sembradas | Aliso (<i>Alnus glutinosa</i>), Tilo (<i>Tilia cordata Mill</i>), Capulí (<i>Prunus serótina</i>) | Aliso (<i>Alnus glutinosa</i>), Tilo (<i>Tilia cordata Mill</i>), Capulí (<i>Prunus serótina</i>) | Aliso (<i>Alnus glutinosa</i>), Tilo (<i>Tilia cordata Mill</i>), Capulí (<i>Prunus serótina</i>), nogal (<i>Juglans regia</i>) | Aliso (<i>Alnus glutinosa</i>), Tilo (<i>Tilia cordata Mill</i>), Capulí (<i>Prunus serótina</i>) | Aliso (<i>Alnus glutinosa</i>), Tilo (<i>Tilia cordata Mill</i>), Capulí (<i>Prunus serótina</i>), eucalipto(<i>Eucalyptus</i>). |
| Arvenses no sembradas | Hierba gallinera (<i>Verónica pérsica</i>), mastuerzo silvestre (<i>Lepidium chichicara</i>), gramilla (<i>Poa anua</i>), grama sarandí (<i>Phyllanthus sp</i>), botoncillo (<i>Anacyclus clavatus</i>). | Hierba gallinera (<i>Verónica pérsica</i>), mastuerzo silvestre (<i>Lepidium chichicara</i>), gramilla (<i>Poa anua</i>), grama sarandí (<i>Phyllanthus sp</i>), botoncillo (<i>Anacyclus clavatus</i>). | Hierba gallinera (<i>Verónica pérsica</i>), mastuerzo silvestre (<i>Lepidium chichicara</i>), gramilla (<i>Poa anua</i>), grama sarandí (<i>Phyllanthus sp</i>), botoncillo (<i>Anacyclus clavatus</i>). | Hierba gallinera (<i>Verónica pérsica</i>), mastuerzo silvestre (<i>Lepidium chichicara</i>), gramilla (<i>Poa anua</i>), grama sarandí (<i>Phyllanthus sp</i>), botoncillo (<i>Anacyclus clavatus</i>). | Hierba gallinera (<i>Verónica pérsica</i>), mastuerzo silvestre (<i>Lepidium chichicara</i>), gramilla (<i>Poa anua</i>), grama sarandí (<i>Phyllanthus sp</i>), botoncillo (<i>Anacyclus clavatus</i>). |

ANEXO 2. FAUNA OBSERVADA EN LAS FINCAS

| Fauna | María Matute | Nancy Montales | María Niriguango | Matilde Saguay | Rosa Tarqui |
|------------------|--|--|--|--|--|
| Aves | Paloma tórtola(<i>Leptofila verreauxi</i>), picaflor verde (<i>Adelomyia melanogenys</i>), mirlo grande (<i>Turdus fouscater</i>) | Paloma tórtola(<i>Leptofila verreauxi</i>), picaflor verde (<i>Adelomyia melanogenys</i>), mirlo grande (<i>Turdus fouscater</i>) | Paloma tórtola(<i>Leptofila verreauxi</i>), picaflor verde (<i>Adelomyia melanogenys</i>), mirlo grande (<i>Turdus fouscater</i>) | Paloma tórtola(<i>Leptofila verreauxi</i>), picaflor verde (<i>Adelomyia melanogenys</i>), mirlo grande (<i>Turdus fouscater</i>) | Paloma tórtola(<i>Leptofila verreauxi</i>), picaflor verde (<i>Adelomyia melanogenys</i>), mirlo grande (<i>Turdus fouscater</i>) |
| Herpetos | Rana (<i>Gastrotheca litonedis</i>) |
| Mamíferos | Ratas (<i>Didelphis marsupialis</i>) |
| Insectos | Avispas, (<i>Vespa vulgaris</i>) mariquitas (<i>Coccinella septempunctata</i>), dípteros (<i>Aphiss spp</i>), aveja (<i>Aphis melífera</i>). | Avispas, (<i>Vespa vulgaris</i>) mariquitas (<i>Coccinella septempunctata</i>), dípteros (<i>Aphiss spp</i>), aveja (<i>Aphis melífera</i>). | Avispas, (<i>Vespa vulgaris</i>) mariquitas (<i>Coccinella septempunctata</i>), dípteros (<i>Aphiss spp</i>), aveja (<i>Aphis melífera</i>). | Avispas, (<i>Vespa vulgaris</i>) mariquitas (<i>Coccinella septempunctata</i>), dípteros (<i>Aphiss spp</i>), aveja (<i>Aphis melífera</i>). | Avispas, (<i>Vespa vulgaris</i>) mariquitas (<i>Coccinella septempunctata</i>), dípteros (<i>Aphiss spp</i>), aveja (<i>Aphis melífera</i>). |

ANEXO 3. ANÁLISIS DE SUELOS DE LA SEÑORA MATILDE SAGUAY

BOLETÍN ANALÍTICO

| ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO DE SUELOS | | |
|--|--|-------------------|
| NUMERO DE ANÁLISIS | SRA. MATILDE LUCRECCIA SAGUAY PILCO | |
| CLIENTE | MAESTRÍA ROBERT INGA | |
| DATOS GENERALES DE LA FINCA MUESTREADA | Provincia | Cantón Parroquia |
| | Azuay | Cuenca Sanjoaquin |
| CULTIVO/ SUELO | Hortalizas | |
| ANALIZADO EN | Laboratorio Proyecto VIS - Sevilla Don Bosco | |
| FECHA DE ANALISIS | 23 de Septiembre del 2013 | |

RESULTADOS

| pH. | y acido (0<5) | Acido(5-5,2) | Medianament acido (>5,5 - 6) | Ligeramente acido (> 6-6,5) | Practicamnt neutro (>6,5-7,5) | Ligeramnte alcalino (>7,5- 8) | Medianamente alcalino (>8-8,5) | Alcalino (>8,5) |
|---|---------------|--------------|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-----------------|
| 7.1 | | | | | X | | | |
| Clase Textural (% arena, % arcilla, % limo) | 40/26/34 | | | Franco | | | | |
| Materia orgánica | 11,72% | | | Alto | | | | |

| | | | RANGOS PARA INTERPRETACION | | | |
|---------------------|--------|---|----------------------------|------------|-------|--------|
| | | | BAJO | MEDIO | ALTO | TÓXICO |
| Nitrógeno (ppm) | 9.30 | B | <30 | 30 a 60 | >60 | |
| Fosforo (ppm) | 679,14 | A | < 10 | 10 a 20 | >20 | |
| Potasio(meq/100ml) | 1,31 | A | < 0,2 | 0,2 a 0,38 | >0,38 | |
| Calcio (meq/100ml) | 13,90 | A | <2 | 2 a 5 | >5 | |
| Magnesio(meq/100ml) | 1,18 | M | >0,5 | 0,5 a 1,5 | >1,5 | |
| Hierro (ppm) | 32,47 | M | <20 | 20 a 40 | >40 | |
| Cobre (ppm) | 5,66 | A | <1 | 1 a 4 | >4 | |
| Zinc (ppm) | 25,92 | A | >3 | 3 a 7 | >7 | |
| Manganeso (ppm) | 2,20 | B | <5 | 5 a 15 | >15 | |

SIGLAS: Bajo (B); Medio (M); Alto (A); Tóxico (T)

| | No salino (<2) | Ligeramente Salino (2 a 4) | Salino (4 a 8) | Muy salino (>8) |
|------------------|----------------|----------------------------|----------------|-----------------|
| C.E. (m mhos/cm) | 1,930 | X | | |

Parámetros complementarios para uso en riego (en función de la (CLASE TEXTURAL))

| | |
|--|------|
| Capacidad de campo (cm3/ cm3) | 0,26 |
| Conductividad Hidráulica a la saturación (cm / h.) | 0,41 |
| Saturación (cm3 / cm3) | 0,47 |
| Saturación de bases | ---- |
| Densidad Aparente (gr./cm3) | 1,34 |
| Punto marchitez (cm3/cm3) | 0,15 |
| Agua disponible (cm3/cm3) | 0,11 |
| Porcentaje de humedad (%) | ---- |

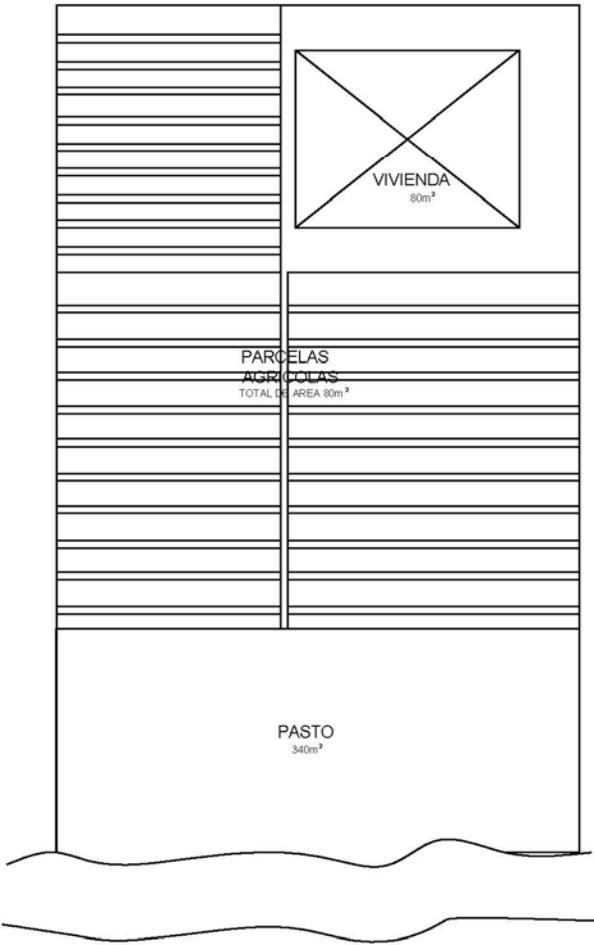
Laboratorista



ANEXO 4. CROQUIS DE PARCELAS DE LA SEÑORA MATILDE SAGUAY

MATILDE SAGUAY
1500 M2

VIA



ANEXO 5. ANÁLISIS DE SUELOS DE LA SEÑORA NANCY MONTALES

BOLETÍN ANALÍTICO

| ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO DE SUELOS | | | |
|--|--|--------|-------------|
| NUMERO DE ANÁLISIS | SRA. NANCY MONTALES ARPI | | |
| CLIENTE | MAESTRÍA ROBERT INGA | | |
| DATOS GENERALES DE LA FINCA MUESTREADA | Provincia | Cantón | Parroquia |
| | Azuay | Cuenca | San Joaquín |
| CULTIVO/ SUELO | Hortalizas | | |
| ANALIZADO EN | Laboratorio Proyecto VIS - Sevilla Don Bosco | | |
| FECHA DE ANALISIS | 23 de Septiembre del 2013 | | |

RESULTADOS

| pH. | y acido (0<5) | Acido(5-5,2) | Medianament acido (>5,5 - 6) | Ligeramente acido (> 6-6,5) | Practicamnt neutro (>6,5-6,5) | Ligeramnte alcalino (>7.5- 8) | Medianamente alcalino (>8-8,5) | Alcalino (>8,5) |
|---|---------------|--------------|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-----------------|
| 6,5 | | | | | X | | | |
| Clase Textural (% arena, % arcilla, % limo) | 43/26/31 | | | Franco | | | | |
| Materia orgánica | 11,50% | | | Alto | | | | |

| | | | RANGOS PARA INTERPRETACION | | | |
|---------------------|--------|---|----------------------------|------------|-------|--------|
| | | | BAJO | MEDIO | ALTO | TÓXICO |
| Nitrógeno (ppm) | 8,50 | B | <30 | 30 a 60 | >60 | |
| Fosforo (ppm) | 684.01 | A | < 10 | 10 a 20 | >20 | |
| Potasio(meq/100ml) | 1,31 | A | < 0,2 | 0,2 a 0,38 | >0,38 | |
| Calcio (meq/100ml) | 14 | A | <2 | 2 a 5 | >5 | |
| Magnesio(meq/100ml) | 1,12 | M | >0,5 | 0,5 a 1,5 | >1,5 | |
| Hierro (ppm) | 33,72 | M | <20 | 20 a 40 | >40 | |
| Cobre (ppm) | 5,13 | A | <1 | 1 a 4 | >4 | |
| Zinc (ppm) | 24,20 | A | >3 | 3 a 7 | >7 | |
| Manganeso (ppm) | 1,90 | B | <5 | 5 a 15 | >15 | |

SIGLAS: Bajo (B); Medio (M); Alto (A); Tóxico (T)

| | | No salino (<2) | Ligeramente Salino (2 a 4) | Salino (4 a 8) | Muy salino (>8) |
|------------------|-------|----------------|----------------------------|----------------|-----------------|
| C.E. (m mhos/cm) | 1,705 | X | | | |

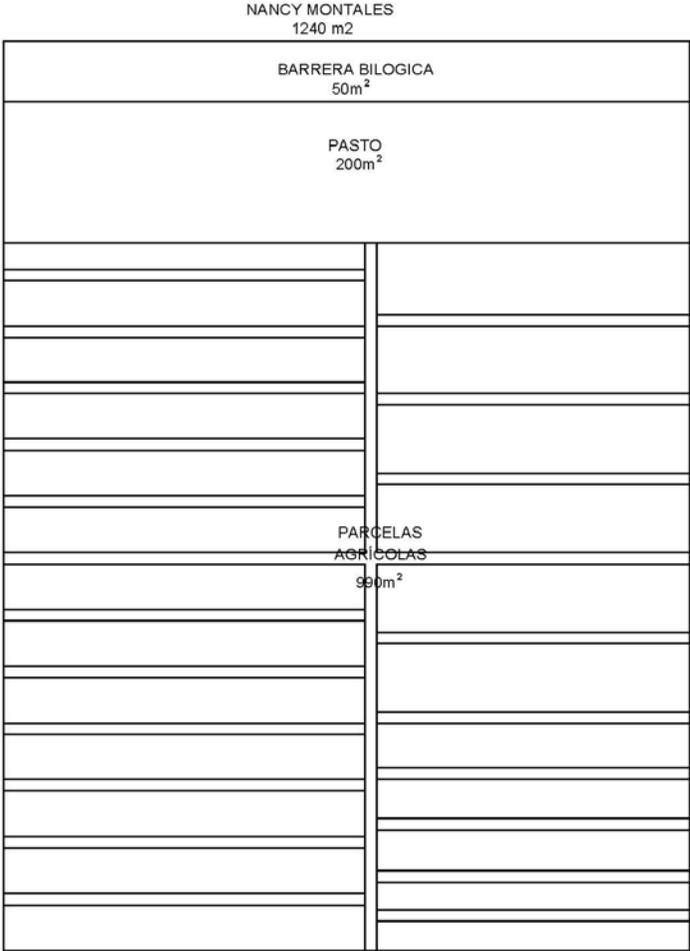
Parámetros complementarios para uso en riego (en función de la (CLASE TEXTURAL))

| | |
|---|------|
| Capacidad de campo (cm ³ / cm ³) | 0,26 |
| Conductividad Hidráulica a la saturación (cm / h.) | 0,41 |
| Saturación (cm ³ / cm ³) | 0,47 |
| Saturación de bases | ---- |
| Densidad Aparente (gr./cm ³) | 1,34 |
| Punto marchitez (cm ³ /cm ³) | 0,15 |
| Agua disponible (cm ³ /cm ³) | 0,11 |
| Porcentaje de humedad (%) | ---- |

Laboratorista



**ANEXO 6. CROQUIS DE PARCELAS DE LA SEÑORA
NANCY MONTALES**



VIA

ANEXO 7. ANÁLISIS DE SUELOS DE LA SEÑORA MARÍA NIRIGUANGO

BOLETÍN ANALÍTICO

| ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO DE SUELOS | | | |
|--|--|--------|-------------|
| NUMERO DE ANÁLISIS | SRA. MARÍA NIRIGUANGO | | |
| CLIENTE | MAESTRÍA ROBERT INGA | | |
| DATOS GENERALES DE LA FINCA MUESTREADA | Provincia | Cantón | Parroquia |
| | Azuay | Cuenca | San Joaquín |
| CULTIVO/ SUELO | Hortalizas | | |
| ANALIZADO EN | Laboratorio Proyecto VIS - Sevilla Don Bosco | | |
| FECHA DE ANALISIS | 23 de Septiembre del 2013 | | |

RESULTADOS

| pH. | y acido (0<5) | Acido(5-5,2) | Medianament acido (>5,5 – 6) | Ligeramente acido (> 6-6,5) | Practicamnt neutro (>6,5-6,90) | Ligeramnte alcalino (>7.5- 8) | Medianamente alcalino (>8- 8,5) | Alcalino (>8,5) |
|---|---------------|--------------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------------|
| 6.9 | | | | | X | | | |
| Clase Textural (% arena, % arcilla, % limo) | 40/27/33 | | | Franco | | | | |
| Materia orgánica | 11,90% | | | Alto | | | | |

| | | | RANGOS PARA INTERPRETACION | | | |
|---------------------|--------|---|----------------------------|------------|-------|--------|
| | | | BAJO | MEDIO | ALTO | TÓXICO |
| Nitrógeno (ppm) | 9,00 | B | <30 | 30 a 60 | >60 | |
| Fosforo (ppm) | 680,17 | A | < 10 | 10 a 20 | >20 | |
| Potasio(meq/100ml) | 1,32 | A | < 0,2 | 0,2 a 0,38 | >0,38 | |
| Calcio (meq/100ml) | 13,92 | A | <2 | 2 a 5 | >5 | |
| Magnesio(meq/100ml) | 1,20 | M | >0,5 | 0,5 a 1,5 | >1,5 | |
| Hierro (ppm) | 32,98 | M | <20 | 20 a 40 | >40 | |
| Cobre (ppm) | 5,95 | A | <1 | 1 a 4 | >4 | |
| Zinc (ppm) | 24,13 | A | >3 | 3 a 7 | >7 | |
| Manganeso (ppm) | 2,13 | B | <5 | 5 a 15 | >15 | |

SIGLAS: Bajo (B); Medio (M); Alto (A); Tóxico (T)

| | | No salino (<2) | Ligeramente Salino (2 a 4) | Salino (4 a 8) | Muy salino (>8) |
|------------------|-------|----------------|----------------------------|----------------|-----------------|
| C.E. (m mhos/cm) | 1,789 | X | | | |

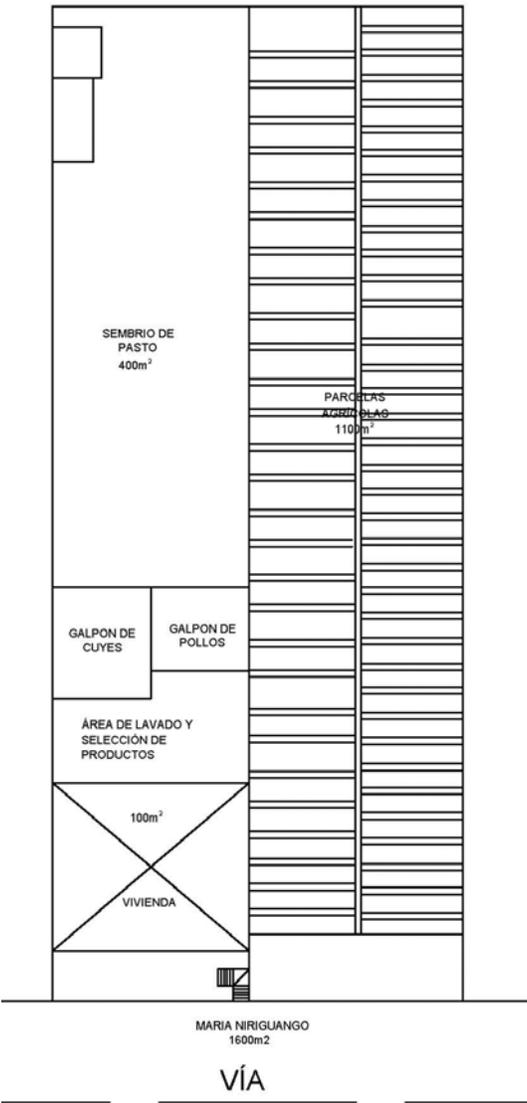
Parámetros complementarios para uso en riego (en función de la CLASE TEXTURAL)

| | |
|---|------|
| Capacidad de campo (cm ³ / cm ³) | 0,26 |
| Conductividad Hidráulica a la saturación (cm / h.) | 0,41 |
| Saturación (cm ³ / cm ³) | 0,47 |
| Saturación de bases | ---- |
| Densidad Aparente (gr./cm ³) | 1,34 |
| Punto marchitez (cm ³ /cm ³) | 0,15 |
| Agua disponible (cm ³ /cm ³) | 0,11 |
| Porcentaje de humedad (%) | ---- |

Laboratorista



**ANEXO 8. CROQUIS DE PARCELAS DE LA SEÑORA
MARÍA NIRIGUANGO**



ANEXO 9. ANÁLISIS DE SUELOS DE LA SEÑORA MARÍA MATUTE

BOLETÍN ANALÍTICO

| ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO DE SUELOS | |
|--|---|
| NUMERO DE ANÁLISIS | SRA. MARÍA MATUTE |
| CUENTE | MAESTRÍA ROBERT INGA |
| DATOS GENERALES DE LA FINCA MUESTREADA | Provincia Canjón Parroquia Azua Cuenca San Joaquín |
| CULTIVO/ SUELO | Hortalizas |
| ANALIZADO EN | Laboratorio Proyecto VIS - Sevilla Don Bosco |
| FECHA DE ANALISIS | 23 de Septiembre del 2013 |

RESULTADOS

| pH. | y acido (0<5) | Acido(5-5,2) | Medianament acido (>5,5 – 6) | Ligeramente acido (> 6-6,5) | Practicamnt neutro (>6,5-7,1) | Ligeramnte alcalino (>7,5- 8) | Medianamente alcalino (>8- 8,5) | Alcalino (>8,5) |
|---|---------------|--------------|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------------|
| 6.6 | | | | | X | | | |
| Clase Textural (% arena, % arcilla, % limo) | 41/25/34 | | | Franco | | | | |
| Materia orgánica | 11,80% | | | Alto | | | | |

| | | | RANGOS PARA INTERPRETACION | | | |
|---------------------|--------|---|----------------------------|------------|-------|--------|
| | | | BAJO | MEDIO | ALTO | TÓXICO |
| Nitrógeno (ppm) | 8.32 | B | <30 | 30 a 60 | >60 | |
| Fosforo (ppm) | 683,60 | A | < 10 | 10 a 20 | >20 | |
| Potasio(meq/100ml) | 1,29 | A | < 0,2 | 0,2 a 0,38 | >0,38 | |
| Calcio (meq/100ml) | 14,67 | A | <2 | 2 a 5 | >5 | |
| Magnesio(meq/100ml) | 1,16 | M | >0,5 | 0,5 a 1,5 | >1,5 | |
| Hierro (ppm) | 33,80 | M | <20 | 20 a 40 | >40 | |
| Cobre (ppm) | 5,60 | A | <1 | 1 a 4 | >4 | |
| Zinc (ppm) | 25,71 | A | >3 | 3 a 7 | >7 | |
| Manganeso (ppm) | 1,80 | B | <5 | 5 a 15 | >15 | |

SIGLAS: Bajo (B); Medio (M); Alto (A); Tóxico (T)

| | | No salino (<2) | Ligeramente Salino (2 a 4) | Salino (4 a 8) | Muy salino (>8) |
|------------------|-------|----------------|----------------------------|----------------|-----------------|
| C.E. (m mhos/cm) | 1,800 | X | | | |

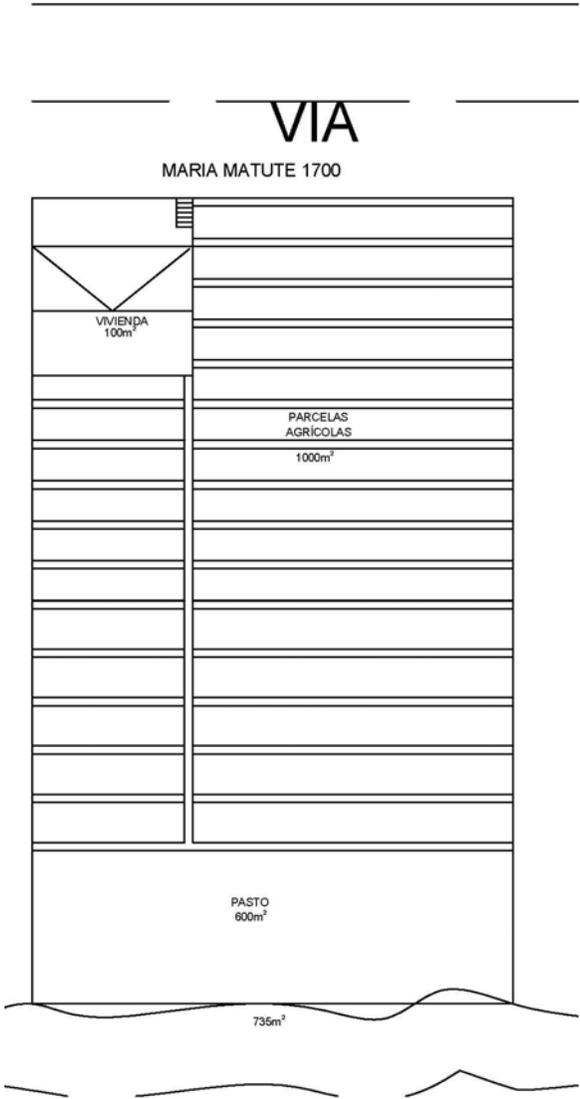
Parámetros complementarios para uso en riego (en función de la (CLASE TEXTURAL))

| | |
|---|-------|
| Capacidad de campo (cm ³ / cm ³) | 0,26 |
| Conductividad Hidráulica a la saturación (cm / h.) | 0,41 |
| Saturación (cm ³ / cm ³) | 0,47 |
| Saturación de bases | ----- |
| Densidad Aparente (gr./cm ³) | 1,34 |
| Punto marchitez (cm ³ /cm ³) | 0,15 |
| Agua disponible (cm ³ /cm ³) | 0,11 |
| Porcentaje de humedad (%) | ----- |

Laboratorista :



**ANEXO 10. CROQUIS DE PARCELAS DE LA SEÑORA
MARÍA MATUTE**



ANEXO 11. ANÁLISIS DE SUELOS DE LA SEÑORA ROSA TARQUI

BOLETÍN ANALÍTICO

| ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO DE SUELOS | |
|--|--|
| NUMERO DE ANÁLISIS | SRA. ROSA TARQUI |
| CLIENTE | MAESTRÍA ROBERT INGA |
| DATOS GENERALES DE LA FINCA MUESTREADA | Provincia Cánton Parrbquia Azúay Cuenca San Joaquín |
| CULTIVO/ SUELO | Hortalizas |
| ANALIZADO EN | Laboratorio Proyecto VIS - Sevilla Don Bosco |
| FECHA DE ANALISIS | 23 de Septiembre del 2013 |

RESULTADOS

| pH. | y ácido (0<5) | Acido(5-5,2) | Medianament ácido (>5,5 – 6) | Ligeramente ácido (> 6-6,5) | Practicamnt neutro (>6,5-7) | Ligeramnte alcalino (>7.5- 8) | Medianamente alcalino (>8- 8,5) | Alcalino (>8,5) |
|---|---------------|--------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------------|
| 6.9 | | | | | X | | | |
| Clase Textural (% arena, % arcilla, % limo) | 44/25/31 | | | Franco | | | | |
| Materia orgánica | 11,83% | | | Alto | | | | |

| | | | RANGOS PARA INTERPRETACION | | | |
|---------------------|--------|---|----------------------------|------------|-------|--------|
| | | | BAJO | MEDIO | ALTO | TÓXICO |
| Nitrógeno (ppm) | 10,11 | B | <30 | 30 a 60 | >60 | |
| Fosforo (ppm) | 679,19 | A | < 10 | 10 a 20 | >20 | |
| Potasio(meq/100ml) | 1,32 | A | < 0,2 | 0,2 a 0,38 | >0,38 | |
| Calcio (meq/100ml) | 14,03 | A | <2 | 2 a 5 | >5 | |
| Magnesio(meq/100ml) | 1,35 | M | >0,5 | 0,5 a 1,5 | >1,5 | |
| Hierro (ppm) | 31,80 | M | <20 | 20 a 40 | >40 | |
| Cobre (ppm) | 5,80 | A | <1 | 1 a 4 | >4 | |
| Zinc (ppm) | 25,83 | A | >3 | 3 a 7 | >7 | |
| Manganeso (ppm) | 1,91 | B | <5 | 5 a 15 | >15 | |

SIGLAS: Bajo (B); Medio (M); Alto (A); Tóxico (T)

| | | No salino (<2) | Ligeramente Salino (2 a 4) | Salino (4 a 8) | Muy salino (>8) |
|------------------|-------|----------------|----------------------------|----------------|-----------------|
| C.E. (m mhos/cm) | 1,900 | X | | | |

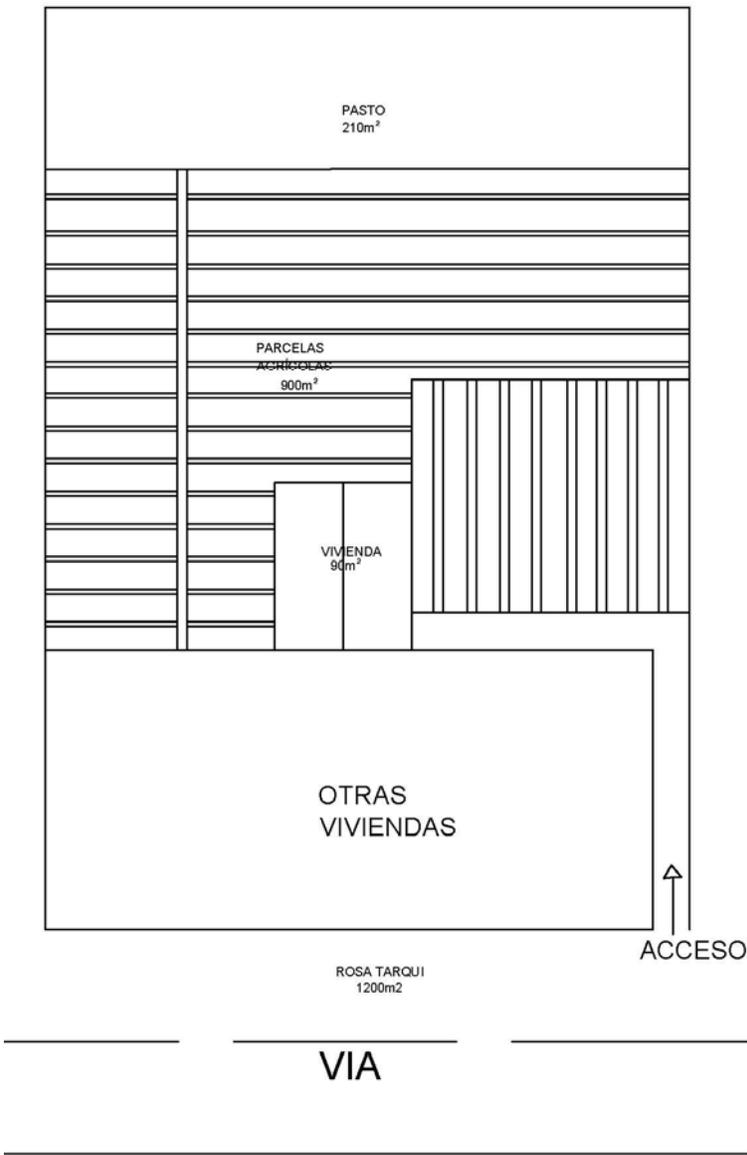
Parámetros complementarios para uso en riego (en función de la (CLASE TEXTURAL))

| | |
|---|------|
| Capacidad de campo (cm ³ / cm ³) | 0,26 |
| Conductividad Hidráulica a la saturación (cm / h.) | 0,41 |
| Saturación (cm ³ / cm ³) | 0,47 |
| Saturación de bases | ---- |
| Densidad Aparente (gr./cm ³) | 1,34 |
| Punto marchitez (cm ³ /cm ³) | 0,15 |
| Agua disponible (cm ³ /cm ³) | 0,11 |
| Porcentaje de humedad (%) | ---- |

Laboratorista



ANEXO 12. CROQUIS DE PARCELAS DE LA SEÑORA ROSA TARQUI



ANEXO 13. TABLA DE LAS FÓRMULAS DEL SISTEMA COMPUTARIZADO DE ENERGÍA 3.01

El sistema computarizado Energía 3.01 (Funes-Monzote *et al.*, 2009) permite realizar el cálculo de 15 parámetros relacionados con la eficiencia energética del sistema productivo (tabla 10).

Tabla 12. Parámetros que permite medir el sistema computarizado Energía 3.01

| Parámetro | Descripción | Fórmula |
|---|---|--|
| Horas de trabajo humano sobre hectáreas | Número de horas de trabajo humano por hectárea de terreno. | $TH = \frac{\text{hortrabhum}}{\text{area}}$ <p>Donde. hortrabhum: Número total de horas de trabajo humano invertidas. area: Área de la finca, en hectáreas.</p> |
| Energía insumida (Megajoules/ha) | Cantidad de energía gastada por concepto de insumos utilizados, expresado en megajoules por una hectárea de terreno. | $EI = \frac{\text{gasto} * \text{energia}}{\text{area}}$ <p>Donde. gasto: Gasto del insumo, en su unidad de medida. energia: Equivalente energético de la unidad del insumo, en megajoules. area: Área de la finca, en hectáreas.</p> |
| Rendimiento productivo (Toneladas/ha) | Rendimientos de las producciones agrícolas, expresado en toneladas (correspondiente al producto producido) por una hectárea de terreno. | $RP = \frac{\text{produccion} * \text{factor}}{\text{area} * 1000}$ <p>Donde. produccion: Producción del producto, en su unidad de medida. factor: Factor de conversión a kilogramo. area: Área de la finca, en hectáreas.</p> |
| Energía producida (Megajoules/ha) | Cantidad de energía producida por concepto de producciones agrícolas, expresado en megajoules por una hectárea de terreno. | $EP = \frac{\text{produccion} * \text{energia}}{\text{area}}$ <p>Donde. produccion: Producción del producto, en su unidad de medida. energia: Equivalente energético de la unidad del insumo, en megajoules. area: Área de la finca, en hectáreas.</p> |
| Proteína producida (Kg/ha) | Cantidad total de proteínas producida por concepto de producciones agrícolas, expresado en kilogramos por una hectárea de terreno. | $PP = \frac{\text{produccion} * \text{factor} * \text{proteina}}{\text{area} * 100}$ <p>Donde. produccion: Producción del producto, en su unidad de medida. factor: Factor de conversión a kilogramo. proteina: por ciento de contenido de proteínas del producto. area: Área de la finca, en hectáreas.</p> |

| | | |
|--|--|--|
| Proteína de origen vegetal producida (Kg/ha) | Cantidad de proteínas de origen vegetal producida por concepto de producciones agrícolas, expresado en kilogramos por una hectárea de terreno. | $PV = \frac{produccion * factor * \frac{prveget}{100}}{area}$ <p>Donde. produccion: Producción del producto, en su unidad de medida. factor: Factor de conversión a kilogramo. prveget: por ciento de contenido de proteínas de origen vegetal del producto. area: Área de la finca, en hectáreas.</p> |
| Proteína de origen animal producida (Kg/ha) | Cantidad de proteínas de origen vegetal producida por concepto de producciones agrícolas, expresado en kilogramos por una hectárea de terreno. | $PA = \frac{produccion * factor * \frac{pranim}{100}}{area}$ <p>Donde. produccion: Producción del producto, en su unidad de medida. factor: Factor de conversión a kilogramo. pranim: por ciento de contenido de proteínas de origen animal del producto. area: Área de la finca, en hectáreas.</p> |
| Personas que alimenta con energía (Personas/ha) | Número de personas que se pueden alimentar con las producciones agrícolas de acuerdo a requerimientos energéticos anuales, expresado en personas por una hectárea de terreno. | $AE = \frac{produccion * energia}{area * reqenerg}$ <p>Donde. produccion: Producción del producto, en su unidad de medida. energia: Equivalente energético de la unidad del insumo, en megajoules. area: Área de la finca, en hectáreas. reqenerg: requerimiento energético anual de una persona promedio, en megajoules.</p> |
| Personas que alimenta con proteínas (Personas/ha) | Número de personas que se pueden alimentar con las producciones agrícolas de acuerdo a requerimientos de proteínas anuales, expresado en personas por una hectárea de terreno. | $AP = \frac{produccion * factor * \frac{proteina}{100}}{area * reqprot}$ <p>Donde. produccion: Producción del producto, en su unidad de medida. factor: Factor de conversión a kilogramo. proteina: por ciento de contenido de proteínas del producto. area: Área de la finca, en hectáreas. reqprot: requerimiento en proteínas anual de una persona promedio, en kilogramos.</p> |
| Personas con proteínas de origen vegetal (Personas/ha) | Número de personas que se pueden alimentar con las producciones agrícolas de acuerdo a requerimientos de proteínas de origen vegetal anuales, expresado en personas por una hectárea de terreno. | $AV = \frac{produccion * factor * \frac{proteina}{100}}{area * reqprveg}$ <p>Donde. produccion: Producción del producto, en su unidad de medida. factor: Factor de conversión a kilogramo.</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | | <p>proteína: por ciento de contenido de proteínas del producto. area: Área de la finca, en hectáreas. reqprveg: requerimiento en proteínas de origen vegetal anual de una persona promedio, en kilogramos.</p> |
| Personas con proteínas de origen animal (Personas/ha) | Número de personas que se pueden alimentar con las producciones agrícolas de acuerdo a requerimientos de proteínas de origen animal anuales, expresado en personas por una hectárea de terreno. | $AA = \frac{\text{produccion} * \text{factor} * \frac{\text{proteina}}{100}}{\text{area} * \text{reqpranim}}$ <p>Donde. produccion: Producción del producto, en su unidad de medida. factor: Factor de conversión a kilogramo. proteina: por ciento de contenido de proteínas del producto. area: Área de la finca, en hectáreas. reqpranim: requerimiento en proteínas de origen animal anual de una persona promedio, en kilogramos.</p> |
| Costo energético de la proteína (Megajoules/kg) | Relación (cociente) entre la energía total gastada por concepto de insumos utilizados y la cantidad total de proteína producida, expresado en megajoules por un kilogramo. | $CEP = \frac{\text{enertotgast}}{\text{prottotprod}}$ <p>Donde. enertotgast: Cantidad total de energía gastada, en megajoules. prottotprod: Cantidad total de proteínas producidas, en kilogramos.</p> |
| Productividad energética del trabajo (Horas/megajoule) | Relación (cociente) entre las horas de trabajo humano invertidas y la energía total producida, expresado en horas por un megajoule. | $PET = \frac{\text{hortrabhum}}{\text{enertotprod}}$ <p>Donde. hortrabhum: Número total de horas de trabajo humano invertidas. enertotprod: Cantidad total de energía producida, en megajoules.</p> |
| Productividad proteica del trabajo (Horas/kilogramo) | Relación (cociente) entre las horas de trabajo humano invertidas y la proteína total producida, expresado en horas por un kilogramo. | $PPT = \frac{\text{hortrabhum}}{\text{prottotprod}}$ <p>Donde. hortrabhum: Número total de horas de trabajo humano invertidas. prottotprod: Cantidad total de proteínas producidas, en kilogramos.</p> |
| Balance energético | Relación (cociente) entre la energía producida en forma de productos y la energía gastada en forma de insumos. | $BE = \frac{\text{energprod}}{\text{energast}}$ <p>Donde. energprod: Cantidad total de energía producida, en megajoules. energast: Cantidad total de energía gastada, en megajoules.</p> |

Fuente: Eficiencia Energética en sistemas agropecuarios. Fernando. R Funez Monzote

ANEXO 14. RELACIÓN DE PRODUCTOS Y SU CONTENIDO DE PROTEÍNA Y ENERGÍA (PARTE CONSUMIDA) PARA LOS CÁLCULOS DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA Y PROTEÍNA

Tabla 18. Relación de productos vegetales y su contenido de proteína y energía (parte consumible) para los cálculos de producción de energía y proteína

| Producto vegetal | Nombre científico | Proteína, g/100 g | Energía, MJ/kg | Rechazo, %* |
|------------------------|-----------------------------|----------------------|-------------------|----------------|
| Aguacate | <i>Persea americana</i> | 2.2 | 5.0 | 33 |
| Aji rojo | <i>Capsicum annuum</i> | 1.0 | 1.3 | 18 |
| Aji verde | <i>Capsicum annuum</i> | 0.9 | 0.8 | 18 |
| Ajo | <i>Allium sativum</i> | 6.4 | 6.2 | 13 |
| Ajo puerro | <i>Allium porrum</i> | 1.5 | 2.6 | 56 |
| Ajonjolí | <i>Sesamum indicum</i> | 17.7 | 24.0 | - |
| Anón | <i>Annona squamosa</i> | 2.1 | 3.9 | 45 |
| Arroz | <i>Oriza sativa</i> | 6.6 | 15.1 | - |
| Berenjena | <i>Solanum malongena</i> | 1.0 | 1.0 | 19 |
| Boniato | <i>Ipomoea batatas</i> | 1.6 | 3.6 | 28 |
| Calabaza | <i>Cucurbita spp.</i> | 1.0 | 1.1 | 30 |
| Cebolla (bulbo) | <i>Allium cepa</i> | 1.1 | 1.7 | 10 |
| Cebollino | <i>Allium schoenoprasum</i> | 1.8 | 1.4 | 4 |
| Chirimoya | <i>Annona cherimola</i> | 1.7 | 3.1 | 21 |
| Coco | <i>Cocos nucifera</i> | 3.3 | 14.8 | 48 |
| Col | <i>Brassica oleracea</i> | 1.3 | 1.0 | 20 |
| Cowpea | <i>Vigna unguiculata</i> | 23.5 | 14.1 | - |
| Espinaca | <i>Spinacia oleracea</i> | 2.9 | 1.0 | 28 |
| Frijol blanco | <i>Phaseolus vulgaris</i> | 23.4 | 13.9 | - |
| Frijol lima | <i>Phaseolus lunatus</i> | 21.5 | 14.1 | - |
| Frijol mantequilla | <i>Phaseolus vulgaris</i> | 22.0 | 14.4 | - |
| Frijol mungo o chino | <i>Vigna mungo</i> | 25.2 | 14.3 | - |
| Frijol negro | <i>Phaseolus vulgaris</i> | 21.3 | 14.2 | - |
| Gandul | <i>Cajanus cajan</i> | 7.2 | 5.7 | 52 |
| Garbanzo | <i>Cicer arietinum</i> | 19.3 | 15.3 | - |
| Girasol (semilla seca) | <i>Helianthus annuus</i> | 20.8 | 24.5 | - |
| Guanábana | <i>Annona muricata</i> | 1.0 | 2.8 | 45 |
| Guayaba | <i>Psidium guajava</i> | 2.6 | 2.9 | - |
| Haba | <i>Vicia faba</i> | 26.1 | 14.3 | - |

| | | | | |
|---------------------|--------------------------------|------|------|----|
| Habichuela | <i>Phaseolus vulgaris</i> | 1.8 | 1.3 | 12 |
| Lechuga | <i>Lactuca sativa</i> | 1.4 | 0.6 | 36 |
| Limón | <i>Citrus limon</i> | 1.1 | 1.2 | 47 |
| Maíz (grano seco) | <i>Zea mays</i> | 9.4 | 15.3 | - |
| Maíz (grano tierno) | <i>Zea mays</i> | 3.2 | 3.6 | - |
| Malanga | <i>Colocasia esculenta</i> | 1.5 | 4.7 | 14 |
| Mamey | <i>Pouteria sapota</i> | 1.7 | 3.6 | 35 |
| Mango | <i>Mangifera indica</i> | 0.5 | 2.7 | 31 |
| Maní | <i>Arachis hypogaea</i> | 25.8 | 23.7 | - |
| Maracuyá | <i>Passiflora edulis</i> | 2.2 | 4.1 | 48 |
| Melón | <i>Citrullus lanatus</i> | 0.6 | 1.3 | 48 |
| Millo | <i>Panicum miliaceum</i> | 11.0 | 15.8 | - |
| Naranja | <i>Citrus sinensis</i> | 0.9 | 2.0 | 27 |
| Ñame | <i>Dioscorea spp.</i> | 1.5 | 4.9 | 14 |
| Papa | <i>Solanum tuberosum</i> | 2.6 | 2.4 | - |
| Papaya | <i>Carica papaya</i> | 0.6 | 1.6 | 33 |
| Pepino | <i>Cucumis sativus</i> | 0.7 | 0.7 | 3 |
| Piña | <i>Ananas comosus</i> | 0.5 | 2.1 | 49 |
| Plátano fruta | <i>Musa spp.</i> | 1.1 | 3.7 | 36 |
| Plátano vianda | <i>Musa spp.</i> | 1.3 | 5.1 | 35 |
| Quimbombó | <i>Abelmoschus esculentus</i> | 2.0 | 1.3 | 14 |
| Rábano | <i>Raphanus sativus</i> | 0.7 | 0.7 | 10 |
| Remolacha | <i>Beta vulgaris</i> | 1.8 | 0.8 | 8 |
| Soya (grano seco) | <i>Glycine max</i> | 36.5 | 18.7 | - |
| Soya (grano verde) | <i>Glycine max</i> | 13.0 | 6.1 | - |
| Tomate (maduro) | <i>Lycopersicon esculentum</i> | 0.9 | 0.8 | 9 |
| Tomate (verde) | <i>Lycopersicon esculentum</i> | 1.2 | 1.0 | 9 |
| Toronja | <i>Citrus paradisi</i> | 0.6 | 1.3 | 50 |
| Yuca | <i>Manihot esculenta</i> | 1.4 | 6.7 | 20 |
| Zanahoria | <i>Daucus carota</i> | 0.9 | 1.7 | 11 |

Fuente: *Eficiencia Energética en sistemas agropecuarios. Fernando. R Funez Monzote*

ANEXO 15. PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL Y CONTENIDO EN ENERGÍA Y PROTEÍNA

Tabla 17. Productos de origen animal y contenido en energía y proteína

| Producto animal | Proteína, g/100g | Energía, MJ/kg | Rechazo, %* |
|-------------------------|------------------|----------------|-------------|
| Huevo de gallina (44 g) | 12.6 | 6.0 | 12 |
| Huevo de gansa (144 g) | 13.9 | 7.8 | 13 |
| Huevo de codorniz (9 g) | 13.1 | 6.6 | 8 |
| Huevo de pavo (79 g) | 13.7 | 7.2 | 12 |
| Miel de abeja | 0.3 | 12.7 | - |
| Carne de bovino | 20.7 | 6.5 | 45 |
| Carne de búfalo | 20.4 | 4.1 | 47 |
| Carne de carnero | 16.7 | 4.0 | 55 |
| Carne de cerdo | 16.9 | 11.0 | 25 |
| Carne de conejo | 20.1 | 5.7 | 35 |
| Carne de pato | 11.5 | 16.9 | 27 |
| Carne de pollo | 20.9 | 7.2 | 27 |
| Leche de búfala | 3.8 | 4.0 | - |
| Leche de cabra | 3.6 | 2.9 | - |
| Leche de vaca | 3.2 | 2.5 | - |

Fuente: *Eficiencia Energética en sistemas agropecuarios. Fernando. R Funez Monzote*

ANEXO 16. HORTALIZAS CULTIVADAS EN FINCA DE MATILDE SAGUAY

| HORTALIZAS | CANTIDAD PLANTAS | P.UNITARIO \$ | TOTAL \$ | OBSERVACIONES | UNIDAD-ATADOS-KG | CANTIDAD EN KG |
|--------------|------------------|---------------|----------------|---|------------------|------------------|
| Maíz | 360 | 0.80 | 21.60 | 0.075 libras por planta=27 libras | 2.2 libras | 12.27 kg |
| Fréjol | 360 | 1.00 | 54.00 | 0.15 libras por planta=54 libras | 2.2 libras | 24.55 kg |
| Cilantro | 9500 | 0.25 | 158.00 | 15 plantas x atado=633 atados | 2 atados | 317 kg |
| Cebollín | 1600 | 0.35 | 560.00 | 10 plantas x atado=1600 atados | 5 atados | 400 kg |
| Puerro | 1500 | 1.20 | 450.00 | 4 plantas 1 atado =375 atados | 1 atados | 375 kg |
| Zucchini | 45 | 0.25 | 45.00 | Cada planta produce unidades =180 | 2 unidades | 90 kg |
| Acelga | 200 | 0.25 | 150.00 | 8 hojas 1atado cada planta da 3 atados=600 atados | 2 atados | 300 kg |
| Brócoli | 540 | 0.30 | 162.00 | | 3 unidades | 180 kg |
| lechuga | 1920 | 0.30 | 576.00 | | 2 unidades | 640 kg |
| Nabo | 2002 | 0.25 | 500.50 | | 2 unidades | 667 kg |
| Rábano | 5400 | 0.25 | 135.00 | 10 plantas x atado=540 atados | 5 atados | 108 kg |
| Col | 701 | 0.35 | 245.35 | | 0.5 unidad | 1402 kg |
| Perejil | 99 | 0.25 | 49.50 | 1 planta da 2 atados =198 atados | 4 atados | 49.50kg |
| Coliflor | 720 | 0.30 | 216.00 | | 3unidades | 240 kg |
| Espinaca | 25 | 0.20 | 24.00 | 8 ramas 1 atado venden 120 atados | 4 atados | 30 kg |
| TOTAL | | | 3346.95 | | | 4835.32kg |

ANEXO 17. HORTALIZAS CULTIVADAS EN FINCA DE NANCY MONTALES

| HORTALIZAS | CANTIDAD PLANTAS | P.UNITARIO \$ | TOTAL \$ | OBSERVACIONES | UNIDAD-ATADOS-KG | CANTIDAD EN KG |
|-------------------|-------------------------|----------------------|-----------------|---|-------------------------|-----------------------|
| Maíz | 453 | 0.80 | 55.20 | 0.075 libras por planta=69 libras | 2.2 libras | 31.36 kg |
| Fréjol | 460 | 1.00 | 34.00 | 0.15 libras por planta=34 libras | 2.2 libras | 15.45 kg |
| Cilantro | 2352 | 0.25 | 39 | 15 plantas x atado= 156 atados | 2 atados | 78 kg |
| Cebollín | 4884 | 0.35 | 170.80 | 10 plantas x atado=488 atados | 5 atados | 97.6 kg |
| Puerro | 1050 | 1.20 | 315.00 | 4plantas por atado=263 atados | 1 atados | 263 kg |
| Acelga | 105 | 0.25 | 78.75 | 8 hojas 1atado cada planta da 3 atados=315 atados | 2 unidades | 157.5 kg |
| Brócoli | 582 | 0.30 | 174.60 | | 3unidades | 194 kg |
| lechuga | 1400 | 0.30 | 420.00 | | 2unidades | 700 kg |
| Nabo | 1264 | 0.25 | 316.00 | | 2 unidades | 632 kg |
| Rábano | 1896 | 0.25 | 47.25 | 10 plantas x atado= 189 atados | 5 Atados | 37.80 kg |
| Col | 447 | 0.35 | 156.45 | | 0.5 unidad | 894 kg |
| Coliflor | 800 | 0.30 | 240.00 | | 3 unidades | 266.67 kg |
| Espinaca | 17 | 0.20 | 15.60 | 8 ramas 1 atado venden 75 atados | 4 atados | 18.75kg |
| Perejil | 80 | 0.25 | 40.00 | 1 planta 2 atados =160 atados | 4atados | 40 kg |
| TOTAL | | | 2102.64 | | | 3426.13 kg |

ANEXO 18. HORTALIZAS CULTIVADAS EN FINCA DE MARÍA NIRIGUANGO

| HORTALIZAS | CANTIDAD PLANTAS | P.UNITARIO \$ | TOTAL \$ | OBSERVACIONES | UNIDAD-ATADOS-KG | CANTIDAD EN KG |
|--------------|------------------|---------------|----------------|---|------------------|-------------------|
| Maíz | 1000 | 0.80 | 60.00 | 0.075 libras por planta=75 libras | 2.2 libras | 34.01 kg |
| Fréjol | 327 | 1.00 | 49.00 | 0.15 libras por planta=49 libras | 2.2 libras | 22.27 kg |
| Cilantro | 3500 | 0.25 | 58.25 | 15 plantas x atado= 233 atados | 2 atados | 116.50 kg |
| Cebollín | 6000 | 0.35 | 210.00 | 10 plantas x atado=600 atados | 5 atados | 120 kg |
| Puerro | 1600 | 1.20 | 480.00 | 4plantas por atado=400 atados | 1 atado | 400 kg |
| Zucchini | 20 | 0.25 | 20.00 | Cada planta produce 4 unidades= 80 | 2 unidades | 40 kg |
| Acelga | 150 | 0.25 | 112.50 | 8 hojas 1atado cada planta da 3 atados=450 atados | 2 atados | 225 kg |
| Brócoli | 900 | 0.30 | 270.00 | | 3 unidades | 300 kg |
| Lechuga | 1500 | 0.30 | 450.00 | | 2 unidades | 750 kg |
| Nabo | 1055 | 0.25 | 263.75 | | 2 unidades | 527.5 kg |
| Rábano | 1500 | 0.25 | 37.50 | 10 plantas x atado = 150 atados | 5 atados | 30 kg |
| Col | 583 | 0.35 | 204.05 | | 0.5 unidad | 1166 kg |
| Coliflor | 601 | 0.25 | 180.25 | | 3 unidades | 200.3kg |
| Espinaca | 13 | 0.20 | 10.20 | 8 ramas 1 atado venden 51 | 4 unidades | 12.75 kg |
| Perejil | 95 | 0.25 | 47.50 | 1 planta 2 atados =190 atados | 4 atados | 47 kg |
| TOTAL | | | 2453.00 | | | 3991.83 kg |

ANEXO 19. HORTALIZAS CULTIVADAS EN FINCA DE MARÍA MATUTE

| HORTALIZAS | CANTIDAD PLANTAS | P.UNITARIO \$ | TOTAL \$ | OBSERVACIONES | UNIDAD-ATADOS-KG | CANTIDAD EN KG |
|--------------|------------------|---------------|----------|-----------------------------------|------------------|----------------|
| Maíz | 760 | 0.80 | 18.90 | 0.075 libras por planta=57 libras | 2.2 libras | 25.95 kg |
| Fréjol | 253 | 1.00 | 38.00 | 0.15 libras por planta=38 libras | 2.2 libras | 17.27 kg |
| Cilantro | 3500 | 0.25 | 58.25 | 15 plantas x atado= 233 atados | 2 atados | 116.5 kg |
| Cebollín | 2040 | 0.35 | 71.40 | 10 plantas x atado=204 atados | 5 atados | 40.8kg |
| Puerro | 600 | 1.20 | 180 | 4 plantas por atado=150 atados | 1 atados | 150 kg |
| Zucchini | 19 | 0.25 | 19.25 | Cada planta produce 4 unidades=77 | 2 unidades | 38.50kg |
| Brócoli | 400 | 0.30 | 120.00 | | 3 unidades | 133.33 kg |
| lechuga | 863 | 0.30 | 258.90 | | 2 unidades | 431.50 kg |
| Nabo | 600 | 0.25 | 150.00 | | 2 unidades | 300 kg |
| Rábano | 4000 | 0.25 | 100.00 | 10 plantas x atado= 400 atados | 5 atados | 80kg |
| Col | 921 | 0.35 | 322.35 | | 0.5 unidad | 1842 |
| Coliflor | 313 | 0.30 | 93.90 | | 3 unidades | 104.33 kg |
| Espinaca | 17 | 0.20 | 13.80 | 8 ramas 1 atado venden 69 | 4 atados | 17.25kg |
| Perejil | 122 | 0.25 | 61.25 | 1 planta 2 atados =245 atados | 4 atados | 61.25 kg |
| TOTAL | | | 1506 | | | 3358.64 kg |

ANEXO 20. HORTALIZAS CULTIVADAS EN FINCA DE ROSA TARQUI

| HORTALIZAS | CANTIDAD PLANTAS | P.UNITARIO \$ | TOTAL \$ | OBSERVACIONES | UNIDAD-ATADOS-KG | CANTIDAD EN KG |
|------------|------------------|---------------|----------|--|------------------|----------------|
| Maíz | 653 | 0.80 | 39.20 | 0.075 libras por planta=49 libras | 2.2 libras | 22.27kg |
| Fréjol | 286.66 | 1.00 | 43 | 0.15 libras por planta=43 libras | 2.2 libras | 19.55 kg |
| Cilantro | 1420 | 0.25 | 23.55 | 15 plantas x atado= 94 atados | 2 atados | 47 kg |
| Cebollín | 2625 | 0.35 | 92.05 | 10 plantas x atado=263 atados | 5 atados | 52.6 kg |
| Puerro | 1070 | 1.20 | 340 | 4plantas por atado=267.atados | 1 atados | 267 kg |
| Acelga | 28 | 0.25 | 21.00 | 8 hojas 1 atado cada planta da 3 atados= 84 atados | 2 atados | 42 kg |
| Brócoli | 112 | 0.30 | 36.00 | | 3 unidades | 37.33 kg |
| lechuga | 419 | 0.30 | 125.70 | | 3 unidades | 209.5 kg |
| Nabo | 840 | 0.25 | 210.00 | | 2 unidades | 420 kg |
| Rábano | 700 | 0.25 | 17.50 | 10 plantas x atado=70 atados | 5 atados | 14 kg |
| Col | 410 | 0.35 | 143.35 | | 0.5 unidad | 820 kg |
| Coliflor | 184 | 0.30 | 55.20 | | 3 unidades | 1402 kg |
| Espinaca | 14 | 0.20 | 8.40 | 8 ramas 1 atado 3 atados por planta=42 atados | 4 atados | 10.5kg |
| Zucchini | 4 | 0.25 | 3.75 | cada planta produce 4 unidades =15 | 2 unidades | 7.5 kg |
| Perejil | 50 | 0.25 | 25.00 | 1 planta 2 atados =100 atados | 4 atados | 30 kg 25 kg |
| TOTAL | | | 1183.77 | | | 2055.58 |

ANEXO 21. MODELO DE ENCUESTAS

Objetivo: Recopilar información sobre el sistema agrario de la zona dos de la Parroquia de San Joaquín.

Tema: Evaluación del sistema agrario zona II en la parroquia San Joaquín– Azuay – Ecuador.

CUESTIONARIO

1. Datos personales

Nombres y apellidos

Cedula identidad

Teléfono

Dirección domiciliaria

Nombre de la finca

¿Cuántas personas componen su familia?

2. Categoría profesional

Agricultor Asociación Cargo político local o regional

Funcionario Público Otro

3. Tramo de edad

20/35 años 36/50 años 51/65 años

Más de 65 años

4. Preguntas acerca de tenencia de tierra

¿Qué superficie de tierra posee?

¿Cuánta superficie está cultivada?

Dibuje un mapa de la propiedad que cultiva.

1.- ¿Qué cultivos ha sembrado en este lote en los dos últimos años?

.....
.....
.....
.....

2.- ¿Qué variedades de plantas sembró el último año?

.....
.....
.....

3.- ¿Cuántos años ha cultivado usted estas variedades?

.....
.....

4.- ¿Cuándo (en qué meses) siembra usted las variedades de hortalizas?

.....
.....
.....
.....
.....

5.- ¿Cuánta semilla siembra (cada ciclo)?

.....
.....
.....
.....

6.- ¿Cómo consigue la semilla que siembra?

Compra Produce

7.- ¿Cada que tiempo compra las semillas de las variedades que siembra?

.....
.....

8.- ¿Cada que tiempo produce las semillas de las variedades que siembra?

.....
.....

9.- ¿Qué hábito de crecimiento tienen estas variedades?

.....
.....

10.- ¿Cómo se consumen estas variedades? (¿en fruto, en hojas, en tallos, en grano seco o fresco?)

.....
.....

11.- ¿Consumen las variedades que produce?

Sí No

12.- ¿Cuánto consume?

.....
.....

13.- ¿Vende las variedades que produce?

Sí No

14.- ¿Cuánto vendió?

.....
.....

15.- ¿Dónde vendió?

.....
.....

16.- ¿Qué precio recibió?

.....
.....

17.- ¿Qué le gusta acerca de las variedades de plantas que cultiva?

.....
.....

18.- ¿Qué no le gusta acerca de estas variedades?

.....
.....

19.- ¿Qué variedades sembró el año pasado?

.....
.....

20.- ¿Qué variedades cultivó (en forma de mezcla)?

.....
.....

21.- El año pasado ¿Cultivó fréjol junto con otro cultivo?

.....
.....

22.- ¿Qué variedades cultivó en este modo?

.....
.....

Preguntas acerca de problemas de producción

1.- ¿Cuáles son los problemas de producción más importantes en su propiedad?

.....
.....

2.- En los dos últimos años, ¿Usted vio a alguna plaga nueva en su parcela?

.....
.....

3.- ¿Cómo se llama esta plaga?

.....
.....

4.- ¿Usted controla esta plaga?

Sí No

5.- ¿Cómo la controla?

.....
.....

6.- En su opinión, esta plaga: Si No

| | | |
|--|--------------------------|--------------------------|
| (1) Causa mucho daño a las cosechas, | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (2) Causa daño moderado a las cosechas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (3) No daña las cosechas. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

7.- En los dos últimos años, ¿Usted vio a alguna enfermedad nueva en su parcela?

Sí No

8.- ¿Cómo se llama esta enfermedad?

.....
.....

9.- ¿Usted controla esta enfermedad?

Sí No

10.- ¿Cómo la controla?

.....
.....

11.- En su opinión, esta enfermedad:

Si

No

(1) Causa mucho daño a las cosechas

(2) Causa daño moderado a la cosechas

(3) No daña las cosechas?

¿Conoce a una variedad que tenga resistencia
a esta enfermedad?

12.- ¿Cómo se llama esta variedad con resistencia?

.....
.....

13.- ¿Cuáles son las características más importantes de una variedad de hortaliza?

.....
.....

14.- ¿Qué características quisiera que se mejore en las variedades que cultiva?

.....
.....

15.- ¿Cómo se entera de las nuevas variedades de hortalizas?

.....
.....

16.- ¿Adónde iría usted para obtener una nueva variedad de hortaliza?

.....

17.- Si siembra una variedad de hortaliza por primera vez, ¿Cuánta semilla quisiera sembrar?

.....
.....
18.- ¿Con qué frecuencia consume sus hortalizas, frutas y animales menores?

¿Diariamente?

¿Cuántas veces?

¿Semanalmente?

¿Cuántas veces?

19.- ¿Qué cantidad de hortalizas prepara para cada comida?

.....

20.- ¿Qué animales menores posee en sus predios?

.....

21.- ¿Se le enferman con frecuencia?

Sí No

22.- ¿Reconoce las plagas y enfermedades?

Sí No

23.- ¿Cómo logra controlarlas?

.....

.....

24.- ¿Hacia dónde destina los animales excedentes?

.....

.....

25.- ¿Que destino le da al abono de los animales?

.....

.....

26.- Que tratamiento le da al abono para aplicarlo al suelo?

.....
.....

27.- Utiliza el calendario agrícola lunar?

Sí No

28.- Porque lo utiliza?

.....
.....

29.- Que otras prácticas ancestrales realiza en la finca.

.....
.....

Diversificación animal

1.- Especies animales trabajadas durante el año 2012-2013

| ESPECIE | CANTIDAD (UNIDADES) | 2012 | 2013 |
|---------|---------------------|------|------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

2.- Resultados Productivos-Económicos de la Zona II de San Joaquín

AÑO 2012

| PRODUCCIÓN | INGRESOS | GASTOS | UTILIDAD |
|------------|----------|--------|----------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

AÑO 2013

| PRODUCCIÓN | INGRESOS | GASTOS | UTILIDAD |
|------------|----------|--------|----------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Definición de la agroecología.

1.-Cuál de estas prácticas agrícolas piensa usted que mejor representa a la agroecología?

- La técnica convencional
- La tradicional
- Las combinadas

Si _____ es _____ otro,
especificar.....

2.- Cuales son los desafíos en la agroecología? 3 posibles respuestas

- Garantizar la trazabilidad y la Seguridad alimentaria de los productos
- Luchar contra el calentamiento global
- Mantener la agricultura en Ecuador
- Alimentar personas
- Participar en la planificación y desarrollo territorial
- Mantener la viabilidad de la agricultura
- Preservar el medio ambiente
- Cumplir con las normas de calidad y / o el bienestar animal
- Responder a las expectativas de los consumidores

3.- Cuáles son las prioridades de la agroecología? 3 posibles respuestas

- Aumentar la rentabilidad
- Mejorar la calidad del agua
- Mejorar la calidad de vida de los agricultores
- Promover la biodiversidad
- Intensificar la producción
- Reducir la huella de carbono y la emisión de gases de efecto invernadero
- Reducir el consumo energético

4.-Cuales son las mejores prácticas que usted identifica? 3 posibles respuestas

- El aumento de la cobertura de suelo
- El desarrollo de las energías renovables
- El desarrollo de la biodiversidad del lugar
- La diversificación de cultivos
- La reducción del laboreo
- El cambio de insumos y su utilización (fertilizantes, fitosanitarios,...)
- La rotación de cultivos

5.- Sus comentarios sobre su percepción de la agroecología. (240 caracteres como máximo)

.....

.....

.....

.....

.....

6. Los 3 pilares del desarrollo sostenible para prácticas agrarias

Cómo responde la agricultura convencional a los 3 pilares del desarrollo sostenible?

- 6-1 Eficiencia económica
- 6-2 Calidad de vida
- 6-3 Impacto ambiental

Cómo responde la agroecología a los 3 pilares del desarrollo sostenible?

- 6-4 Eficiencia económica
- 6-5 Calidad de vida
- 6-6 Impacto ambiental

Cómo responde la AGRICULTURA ECOLÓGICA a los 3 pilares de desarrollo sostenible?

- 6-7 Eficiencia económica
- 6-8 Calidad de vida
- 6-9 Impacto ambiental

7. Teniendo en cuenta los desafíos de la agroecología.

Cree usted que los siguientes colectivos son responsables de la transición hacia modelos más sostenibles de la agricultura?

7-1 El Gobierno

- Sí
- Sí, pero no suficientemente
- No

7-2 Los agricultores

- Sí
- Sí, pero no suficientemente
- No

7-3 Las agrupaciones

- Sí
- Sí, pero no suficientemente

No

7-4 Los intermediarios

Sí

Sí, pero no suficientemente

No

7-5 Los proveedores (insumos, materiales,...)

Sí

Sí, pero no suficientemente

No

7-6 La agroindustria

Sí

Sí, pero no suficientemente

No

7-7 Los supermercados

Sí

Sí, pero no suficientemente

No

8. Apoyo a la transición hacia una agricultura sostenible.

8-1 En qué campo de trabajo es prioritario y deseable realizar esfuerzos? única respuesta

Ministerio Agricultura y ganadería

Gobiernos autónomos locales

Agricultores

8-2 ¿Cuáles son hoy los puntos conflictivos? 3 posibles respuestas

- La liberalización de los mercados
- La reglamentación de precios
- El ritmo y el costo de las adaptaciones impuestas
- Las condiciones económicas
- La falta de asistencia y apoyo a los cambios en las prácticas agrícolas
- La falta de investigación y de técnicas experimentales
- La no-reversibilidad en la transición hacia la agricultura sostenible
- El miedo al fracaso

8-3 Cuando se trata de nuevos modelos, para usted lo primero es:

- Combinar la competitividad económica y la protección del medio ambiente
- Impulsar la agricultura para reducir la dependencia de insumos
- Involucrar las nuevas prácticas y las tecnologías innovadoras
- Promover, en un marco contractual, la participación en acciones colectivas a nivel territorial de todos los interesados

8-4 Qué medidas sugiere usted para el desarrollo de la agroecología? (240 caracteres como máximo)

.....

.....

.....

.....

.....

BIBLIOGRAFÍA

LITERATURA CITADA

- INFORME (1999). Conferencia sobre Agricultura Sostenible, 1999
- Altieri, M., & Nichols, C. (2000). Agroecología, teoría y práctica para una agricultura sustentable. México DF: Edición digital.
- Asturias, M. Á. (2004). *Maíz el Alimento Sagrado o Negocio del Hambre*. Quito: Acción Ecológica.
- CUENCA, I. M. (2011). Plan de desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia San Joaquin. Cuenca: Ediciones Digitales.
- ECOLÓGICA, A. (2010). Reflexiones sobre el pasado, el presente y el futuro de la agricultura en el Ecuador. *Acción Ecológica*, 47.
- FAO. (1996). Agricultura Sostenible. FAO.
- FENALCE. (12 de 01 de 2012). *Fenalce*. Recuperado el 15 de 02 de 10, de http://www.fenalce.org/pagina.php?p_a=46
- GLIESSMAN, S. (2002). *Agroecología*. Costa Rica: Eric Engles.
- RIDER, R. (1970). El valor de la fotografía aérea en los estudios históricos y arqueológicos del Ecuador. *Revista Geográfica IGM*, 40-42.
- VALDEZ, F. (2006). Agricultura Ancestral, Camellones y Albarradas. Quito: Abya Yala.

LINKOGRAFÍA

- AGRORURAL, P. (01 de 12 de 2010). *Conservación de Suelos*. Obtenido de <http://www.agrorural.gob.pe/conservacion-de-suelos/conservacion-de-suelos/conservacion-de-suelos.html>
- Alier, J. M. (2010). *Instituto de Estudios Ecologistas del Tercer Mundo*. Recuperado el 10 de 01 de 2013, de <http://www.estudiosecologistas.org/>
- ENDESA. Disponible en <http://twenergy.com/energia-curiosidades/que-es-la-eficiencia-energetica-39>
<https://secure.ceis-strat.com/survey/qcm.php?h=0b913d55365fb6b77451dde80518ddb7>
<http://www.dhs.state.il.us/onenetlibrary/12/documents/Forms/IL444-4874S.pdf>
http://www.rinconesdelatlantico.com/num2/beneficios_eco-logico.html
http://www.agroeco.org/socla/pdfs/disenos_agroecologicos_para_SOCLA.pdf
<http://sanjoaquincuenca.blogspot.com/2011/06/historia.htm>