



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 DE LA SUSTENTABILIDAD
DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN EN LA
ZONA DE AUTOSUFICIENCIA DE LA
PARROQUIA SAN JOAQUÍN**

Autor:

Ana María Villavicencio Flores.

Dirigido por:

Ing. Juan Loyola Illescas.



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
UNIDAD DE POSGRADOS**

MAESTRÍA EN AGROECOLOGÍA TROPICAL ANDINA

Autor:
Ana María Villavicencio Flores.

Dirigido por:
Ing. Juan Loyola Illescas.

**EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD
DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN EN LA
ZONA DE AUTOSUFICIENCIA DE LA
PARROQUIA SAN JOAQUÍN**

La sustentabilidad ha tomado gran importancia en los últimos tiempos, transformándose en un mecanismo indispensable para el manejo de los recursos naturales. Demostrando que las condiciones ambientales, sociales y económicas permiten su funcionamiento en forma integral a lo largo del tiempo y del espacio.

Generando la armonía de los agroecosistemas entre las generaciones actuales y precautelando esta armonía productiva para las futuras generaciones de un territorio, espacios de interrelación entre los diferentes sectores sociales hombres, mujeres, niños, niñas, y además la relación entre estos y el medio ambiente.

No se puede lograr una sustentabilidad si la riqueza de un sector se logra a costa de la carencia del otro, es decir no va a existir sustentabilidad cuando se destruya los recursos naturales para obtener ganancia económica, se debe trabajar con la naturaleza y no contra ella. La sustentabilidad debe enfocarse íntegramente, y debe darse de un modo global en el ámbito ambiental, económico y social.

Es por ello que se ha planteado el tema de estudio “Evaluación de la Sustentabilidad del sistema de Producción en la Zona de Autosuficiencia de la Parroquia San Joaquín, utilizando el marco metodológico MESMIS y eficiencia energética, para determinar la sustentabilidad ambiental, social y económica de los sistemas productivos que se mantienen en la zona, pudiendo así brindar herramientas válidas para alcanzar dicha sustentabilidad.

**EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD
DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN EN LA
ZONA DE AUTOSUFICIENCIA DE LA
PARROQUIA SAN JOAQUÍN**

**EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD DEL SISTEMA
DE PRODUCCIÓN EN LA ZONA DE AUTOSUFICIENCIA
DE LA PARROQUIA SAN JOAQUÍN**

AUTOR:

ANA MARÍAVILLAVICENCIO FLORES

Ingeniera Agropecuaria Industrial

Egresada de la Maestría Agroecología 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 Agroecología Tropical Andina

Candidato al Doctorado en Agroecología



Cuenca – Ecuador

Datos de Catalogación Bibliográfica

ANA MARÍA VILLAVICENCIO FLORES

Evaluación de la Sustentabilidad del Sistema de Producción en la Zona de Autosuficiencia de la Parroquia San Joaquín

Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca – Ecuador, 2014
MAESTRIA EN AGROECOLOGIA TROPICAL ANDINA
Formato: 170mm x 240mm Páginas:207

Breve historia del autor e información de contacto:



ANA MARIA VILLAVICENCIO FLORES

Ingeniera Agropecuaria Industrial
Egresada de la Maestría en Agroecología Tropical Andina
amavif@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 pública y transformación de esta obra para fines comerciales sin contar con autorización del titular de propiedad intelectual. La infracción de los derechos 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 del autor.

DERECHOS RESERVADOS

© 2014 Universidad Politécnica Salesiana
CUENCA – ECUADOR – SUDAMERICA

Edición y Producción:

ANA MARIA VILLAVICENCIO FLORES

Diseño de la portada:

ANA MARIA VILLAVICENCIO FLORES

“EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN EN LA ZONA DE AUTOSUFICIENCIA DE LA PARROQUIA SAN JOAQUÍN”

IMPRESO EN ECUADOR – PRINTED IN ECUADOR

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|----------|
| CAPÍTULO I | 1 |
| 1. TEMA | 1 |
| 1.1. ANTECEDENTES | 1 |
| 1.2. JUSTIFICACIÓN..... | 4 |
| 1.3. OBJETIVOS..... | 5 |
| 1.3.1. OBJETIVO GENERAL | 5 |
| 1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 6 |
| 1.4. HIPÓTESIS | 6 |
| CAPÍTULO II | 7 |
| 2. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL | 7 |
| 2.1. LA AGROECOLOGÍA | 7 |
| 2.2. AGRICULTURA AGROECOLÓGICA FAMILIAR..... | 8 |
| 2.3. AGRICULTURA DE SUBSISTENCIA | 8 |
| 2.4. SISTEMAS DE POLICULTIVOS EN LA AGRICULTURA CAMPESINA | 9 |
| 2.5. VENTAJAS DE LOS SISTEMAS DE POLICULTIVO | 11 |
| 2.6. SUSTENTABILIDAD EN LA AGRICULTURA CAMPESINA | 11 |
| 2.7. EL MARCO PARA LA EVALUACIÓN DE SISTEMAS DE MANEJO DE | |
| RECURSOS NATURALES INCORPORANDO INDICADORES DE | |
| SUSTENTABILIDAD - MEMIS..... | 12 |
| 2.7.1. CICLO DE EVALUACIÓN EN EL MEMIS | 13 |
| 2.8. CÁLCULO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA..... | 14 |
| 2.9. HERRAMIENTAS PARA CALCULAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA | |
| 15 | |
| 2.9.1. PLANILLA PARA LA CAPTURA DE LOS DATOS..... | 16 |
| 2.9.2. SISTEMA COMPUTARIZADO ENERGÍA 3.01. | 16 |

| | |
|--|-----------|
| CAPÍTULO III..... | 17 |
| 3. METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE LA INVESTIGACIÓN | 17 |
| 3.1. MÉTODOS PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN | 17 |
| 3.2. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN | 17 |
| 3.3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN | 17 |
| 3.3.1. ZONIFICACIÓN DEL LUGAR DE ESTUDIO | 18 |
| 3.4. MARCO PARA LA EVALUACIÓN MESMIS | 22 |
| 3.4.1. SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE LA ZONA | 22 |
| 3.4.2. SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE REFERENCIA | 24 |
| FINCA DEL DON VICTOR MANUEL GUAZHAMBO FÁREZ | 24 |
| 3.4.3. SISTEMA DE PRODUCCIÓN COMPARATIVO DE LA SEÑORA MARÍA TRÁNSITO PINTADO FÁREZ. | 38 |
| 3.4.4. SISTEMA DE PRODUCCIÓN COMPARATIVO DE LA SEÑORA ROSA LEONOR QUIZHPI PUGO | 52 |
| 3.4.5. SISTEMA DE PRODUCCIÓN COMPARATIVO DE LA SEÑORA MARÍA TRÁNSITO FÁREZ GARCÍA | 64 |
| 3.4.6. SISTEMA DE PRODUCCIÓN COMPARATIVO DE LA SEÑORA NELLY PATRICIA PILLCO PILLAJO | 75 |
| CAPÍTULO IV..... | 87 |
| 4. CARACTERIZACIÓN DE INDICADORES AMBIENTALES, SOCIALES Y ECONÓMICOS, DE LAS CINCO FINCAS EN LA EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN EN LA ZONA DE AUTOSUFICIENCIA DE LA PARROQUIA SAN JOAQUÍN..... | 87 |
| 4.1. ANÁLISIS DE FORTALEZAS Y DEBILIDADES EN LA EVALUACIÓN DE LOS SISTEMA HORTÍCOLA INTENSIVO ESTUDIADOS | 90 |
| 4.2. DETERMINACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS E INDICADORES | 97 |
| 4.2.1. DETERMINACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS E INDICADORES EN LAS CINCO FINCAS | 100 |
| 4.3. DISTRIBUCION DE LA FLORA EN LAS CINCO FINCAS | 102 |
| 4.4. DISTRIBUCION DE LA FAUNA EN LAS FINCAS..... | 104 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 4.5. | SELECCIÓN DEL CRITERIO DEL DIAGNOSTICO DE INDICADORES ESTRATÉGICOS..... | 106 |
| 4.5.1. | MEDICIÓN Y MONITOREO DE LOS INDICADORES..... | 107 |
| 4.5.2. | INDICADORES EN LA FINCA DE REFERENCIA..... | 114 |
| 4.5.3. | INDICADORES EN LAS FINCAS DE COMPARACIÓN | 116 |
| 4.6. | CALCULO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS FINCAS | 134 |
| 4.6.1. | RESULTADOS DEL CÁLCULO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA FINCA DE REFERENCIA DEL DON VÍCTOR GUAZHAMBO | 135 |
| 4.6.2. | RESULTADOS DEL CÁLCULO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA FINCA DE COMPARACIÓN DE DOÑA MARÍA PINTADO | 139 |
| 4.6.3. | RESULTADOS DEL CÁLCULO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA FINCA DE COMPARACIÓN DE DOÑA ROSA QUIZHPI | 143 |
| 4.6.4. | RESULTADOS DEL CÁLCULO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA FINCA DE COMPARACIÓN DE DOÑA TRÁNSITO FÁREZ..... | 146 |
| 4.6.5. | RESULTADOS DEL CÁLCULO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA FINCA DE COMPARACIÓN DE DOÑA PATRICIA PILLCO..... | 149 |
| | CAPÍTULO V..... | 153 |
| 5. | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 153 |
| 5.1. | CONCLUSIONES..... | 153 |
| 5.2. | RECOMENDACIONES | 155 |
| 6. | BIBLIOGRAFÍA | 183 |
| 6.1. | BIBLIOGRAFÍA | 183 |
| 6.2. | LINKOGRAFÍA..... | 185 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura N°1. <i>Zonificación de la Parroquia de San Joaquín</i> | 21 |
| Figura N° 2. <i>Mapa de la propiedad de Don Víctor</i> | 24 |
| Figura N° 3. <i>Levantamiento planimétrico de propiedad de Don Víctor</i> | 25 |
| Figura N° 4. <i>Interrelación de los Subsistemas de la Finca de Referencia, Don Víctor Guazhambo</i> | 30 |
| Figura N° 5. <i>Entradas, componentes y salidas de la Finca de Don Víctor Guazhambo</i> | 31 |
| Figura N° 6. <i>Mapa de la propiedad de Doña María Pintado</i> | 38 |
| Figura N° 7. <i>Levantamiento planimétrico de propiedad de Doña María Pintado</i> | 39 |
| Figura N° 8. <i>Interrelación de los Subsistemas de la Finca de Referencia, Doña María Pintado</i> | 44 |
| Figura N° 9. <i>Entradas, componentes y salidas de la Finca de Doña María Pintado</i> | 45 |
| Figura N° 10. <i>Mapa de la Propiedad de Doña Rosa Quizhpi Pugo</i> | 52 |
| Figura N° 11. <i>Levantamiento planimétrico de la propiedad de Doña Rosa Quizhpi</i> | 53 |
| Figura N° 12. <i>Interrelación de los Subsistemas de la Finca de Comparación, Doña Rosa Quizhpi</i> | 57 |
| Figura N° 13. <i>Entradas, componentes y salidas de la Finca de Doña Rosa Quizhpi</i> | 58 |
| Figura N° 14. <i>Mapa de la propiedad de Doña Tránsito Fárez</i> | 64 |
| Figura N° 15. <i>Levantamiento planimétrico de la propiedad de Doña Tránsito Fárez</i> | 65 |
| Figura N° 16. <i>Interrelación de los Subsistemas de la Finca de Comparación, Doña Tránsito Fárez</i> | 68 |
| Figura N° 17. <i>Entradas, componentes y salidas de la Finca de Doña Tránsito Fárez</i> | 69 |
| Figura N° 18. <i>Mapa de la propiedad de Doña Patricia Pillco</i> | 75 |
| Figura N° 19. <i>Levantamiento planimétrico de la propiedad de Doña Patricia Pillco</i> | 76 |
| Figura N° 20. <i>Interrelación de los Subsistemas de la Finca de Comparación, Doña Patricia Pillco</i> | 80 |
| Figura N° 21. <i>Entradas, componentes y salidas de la Finca de Doña Patricia Pillco</i> | 81 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. <i>Resumen de Asociaciones y rotaciones</i> | 28 |
| Tabla 2. <i>El producto agrícola de la finca de referencia</i> | 32 |
| Tabla 3. <i>El producto pecuario de la finca de referencia</i> | 34 |
| Tabla 4. <i>El valor de los insumos de las producciones agrícolas</i> | 34 |
| Tabla 5. <i>Unidades de trabajo (UTH) Mano de Obra familiar de la finca del Don Víctor Guazhambo</i> | 35 |
| Tabla 6. <i>Valor de los insumos de las producciones pecuarias</i> | 35 |
| Tabla 7. <i>Depreciaciones de herramientas y equipos agrícolas</i> | 36 |
| Tabla 8. <i>El valor Agregado Neto del sistema</i> | 36 |
| Tabla 9. Resumen de Asociaciones y Rotaciones | 42 |
| Tabla 10. <i>El producto agrícola de la finca de comparación</i> | 46 |
| Tabla 11. <i>El producto pecuario de la finca de comparación</i> | 47 |
| Tabla 12. <i>El valor de los insumos de las producciones agrícolas</i> | 48 |
| Tabla 13. <i>Unidades de trabajo (UTH) Mano de Obra familiar de la finca del Doña María Pintado</i> | 49 |
| Tabla 14. <i>El Valor de los insumos de las producciones pecuarias</i> | 49 |
| Tabla 15. <i>Depreciaciones de herramientas y equipos agrícolas</i> | 50 |
| Tabla 16. <i>El valor Agregado Neto del sistema</i> | 51 |
| Tabla 17. <i>Resumen de Asociaciones y Rotaciones</i> | 55 |
| Tabla 18. <i>El producto agrícola de la finca de comparación</i> | 59 |
| Tabla 19. <i>El producto pecuario de la finca de comparación</i> | 60 |
| Tabla 20. <i>El valor de los insumos de las producciones agrícolas</i> | 60 |
| Tabla 21. <i>Unidades de trabajo (UTH) Mano de Obra familiar de la finca del Doña Rosa Quizhpi</i> | 61 |
| Tabla 22. <i>El Valor de los insumos de las producciones pecuarias</i> | 62 |
| Tabla 23. <i>Depreciaciones de herramientas y equipos agrícolas</i> | 62 |
| Tabla 24. <i>El valor Agregado Neto del sistema</i> | 63 |
| Tabla 25. <i>Resumen de Asociaciones y Rotaciones</i> | 67 |
| Tabla 26. <i>El producto agrícola de la finca de comparación</i> | 70 |
| Tabla 27. <i>El producto pecuario de la finca de comparación</i> | 71 |
| Tabla 28. <i>El valor de los insumos de las producciones agrícolas</i> | 71 |
| Tabla 29. <i>Unidades de trabajo (UTH) Mano de Obra familiar de la finca del Doña Tránsito Fárez</i> | 72 |
| Tabla 30. <i>El Valor de los insumos de las producciones pecuarias</i> | 72 |
| Tabla 31. <i>Depreciaciones de herramientas y equipos agrícolas</i> | 73 |
| Tabla 32. <i>El valor Agregado Neto del sistema</i> | 73 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 33. <i>Resumen de Asociaciones y Rotaciones</i> | 78 |
| Tabla 34. <i>El producto agrícola de la finca de comparación</i> | 82 |
| Tabla 35. <i>El valor de los insumos de las producciones agrícolas</i> | 83 |
| Tabla 36. <i>Unidades de trabajo (UTH) Mano de Obra familiar de la finca del Doña Patricia Pillco.</i> | 84 |
| Tabla 37. <i>Depreciaciones de herramientas y equipos agrícolas</i> | 85 |
| Tabla 38. <i>El valor Agregado Neto del sistema</i> | 85 |
| Tabla 39. <i>Caracterización e indicadores económicos de cinco fincas</i> | 87 |
| Tabla 40. <i>FODA de la finca de referencia y fincas de comparaciones</i> | 90 |
| Tabla 41. <i>Determinación de puntos críticos e indicadores en las fincas</i> | 97 |
| Tabla 42. <i>Determinación de puntos críticos e indicadores en las cinco fincas</i> | 100 |
| Tabla 43. <i>Distribución de la flora en las cinco fincas</i> | 102 |
| Tabla 44. <i>Especies de la fauna observada en las fincas</i> | 104 |
| Tabla 45. <i>Distribución de las especies de fauna silvestre observadas en las fincas</i> .. | 104 |
| Tabla 46. <i>Selección del criterio del diagnóstico e indicadores estratégicos</i> | 106 |
| Tabla 47. <i>Medición y monitoreo de los indicadores</i> | 107 |
| Tabla 48. <i>Indicadores Ambientales finca de referencia</i> | 114 |
| Tabla 49. <i>Indicadores Sociales finca de referencia</i> | 114 |
| Tabla 50. <i>Indicadores Económicos finca de referencia</i> | 114 |
| Tabla 51. <i>Indicadores Ambientales finca de DOÑA MARÍA PINTADO</i> | 116 |
| Tabla 52. <i>Indicadores sociales finca de DOÑA MARÍA PINTADO</i> | 116 |
| Tabla 53. <i>Indicadores Ambientales finca de DOÑA MARÍA PINTADO</i> | 116 |
| Tabla 54. <i>Indicadores Ambientales finca de DOÑA ROSA QUIZHPI</i> | 118 |
| Tabla 55. <i>Indicadores sociales finca de DOÑA ROSA QUIZHPI</i> | 118 |
| Tabla 56. <i>Indicadores Ambientales finca de DOÑA ROSA QUIZHPI</i> | 118 |
| Tabla 57. <i>Indicadores Ambientales finca de DOÑA TRÁNISTO FÁREZ</i> | 120 |
| Tabla 58. <i>Indicadores sociales finca de DOÑA TRÁNISTO FÁREZ</i> | 120 |
| Tabla 59. <i>Indicadores Ambientales finca de DOÑA TRÁNISTO FÁREZ</i> | 120 |
| Tabla 60. <i>Indicadores Ambientales finca de DOÑA PATRICIA PILLCO</i> | 122 |
| Tabla 61. <i>Indicadores sociales finca de DOÑA PATRICIA PILLCO</i> | 122 |
| Tabla 62. <i>Indicadores Ambientales finca de DOÑA PATRICIA PILLCO</i> | 122 |
| Tabla 63. <i>Integración de resultados ambientales entre fincas</i> | 124 |
| Tabla 64. <i>Integración de resultados ambientales entre fincas</i> | 126 |
| Tabla 65. <i>Integración de resultados ambientales entre fincas</i> | 128 |
| Tabla 66. <i>Resultados en porcentajes de la sustentabilidad en el enfoque ambiental</i> . | 130 |
| Tabla 67. <i>Resultados en porcentajes de la sustentabilidad en el enfoque ambiental</i> . | 131 |
| Tabla 68. <i>Resultados en porcentajes de la sustentabilidad en el enfoque ambiental</i> .. | 132 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 69. <i>Resumen de los resultados Indicadores de sustentabilidad de las fincas: referencia y comparaciones</i> | 133 |
| Tabla 70. <i>Informe del muestreo de la Finca de Don Víctor Guazhambo</i> | 135 |
| Tabla 71. <i>Gasto por Insumos</i> | 136 |
| Tabla 72. <i>Producciones por origen del producto</i> | 136 |
| Tabla 73. <i>Producciones por especialidad del producto</i> | 136 |
| Tabla 74. <i>Producciones de productos</i> | 137 |
| Tabla 75. <i>Informe del muestreo de la Finca de Doña María Pintado</i> | 139 |
| Tabla 76. <i>Gasto por Insumos</i> | 140 |
| Tabla 77. <i>Producciones por origen del producto</i> | 140 |
| Tabla 78. <i>Producciones por especialidad del producto</i> | 140 |
| Tabla 79. <i>Producciones de productos</i> | 141 |
| Tabla 80. <i>Informe del muestreo de la Finca de Doña Rosa Quizhpi</i> | 143 |
| Tabla 81. <i>Gasto por Insumos</i> | 144 |
| Tabla 82. <i>Producciones por origen del producto</i> | 144 |
| Tabla 83. <i>Producciones por especialidad del producto</i> | 144 |
| Tabla 84. <i>Producciones de productos</i> | 145 |
| Tabla 85. <i>Informe del muestreo de la Finca de Doña Tránsito Fárez</i> | 146 |
| Tabla 86. <i>Gasto por Insumos</i> | 147 |
| Tabla 87. <i>Producciones por origen del producto</i> | 147 |
| Tabla 88. <i>Producciones por especialidad del producto</i> | 147 |
| Tabla 89. <i>Producciones de productos</i> | 148 |
| Tabla 90. <i>Informe del muestreo de la Finca de Doña Patricia Pillco</i> | 149 |
| Tabla 91. <i>Gasto por Insumos</i> | 150 |
| Tabla 92. <i>Producciones por origen del producto</i> | 150 |
| Tabla 93. <i>Producciones por especialidad del producto</i> | 150 |
| Tabla 94. <i>Producciones de productos</i> | 151 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|---|-----|
| Gráfico 1. <i>Indicadores de sustentabilidad finca de referencia: Don Víctor Guazhambo</i> | 115 |
| Gráfico 2. <i>Indicadores de sustentabilidad finca de comparación Doña María Pintado</i> | 117 |
| Gráfico 3. <i>Indicadores de sustentabilidad finca de comparación Doña Rosa Quizhpi</i> | 119 |
| Gráfico 4. <i>Indicadores de sustentabilidad finca de comparación Doña Tránsito Fárez</i> | 121 |
| Gráfico 5. <i>Indicadores de sustentabilidad finca de comparación Doña Patricia Pillco</i> | 123 |
| Gráfico 6. <i>Diagrama de Integración de Indicadores Ambientales</i> | 125 |
| Gráfico 7. <i>Diagrama de Integración de Indicadores Ambientales</i> | 127 |
| Gráfico 8. <i>Diagrama de Integración de Indicadores Ambientales</i> | 129 |
| Gráfico 9. <i>Porcentaje de Sustentabilidad – Enfoque Ambiental</i> | 130 |
| Gráfico 10. <i>Porcentaje de Sustentabilidad – Enfoque Ambiental</i> | 131 |
| Gráfico 11. <i>Porcentaje de Sustentabilidad – Enfoque Ambiental</i> | 132 |
| Gráfico 12. <i>Resumen de los resultados Indicadores de sustentabilidad de las fincas: referencia y comparaciones</i> | 133 |

DEDICATORIA

Esta tesis la dedico a Dios, por bendecirme con sabiduría, fortaleza y darme la oportunidad de culminar la maestría y alcanzar una de las grandes metas propuestas en mi vida.

PREFACIO

Con el paso del tiempo la agroecología ha ido tomando gran importancia dentro de los agricultores, puesto que existe respeto y protección para la naturaleza, saben que no es un objeto de explotación, debido a que se trabajan con ella y no contra ella.

La agroecología es una práctica de la agricultura que se encuentra fundamentada en la armonía con la naturaleza, fortalece el conocimiento y las prácticas ancestrales ayudando a la investigación participativa para el manejo de los agroecosistemas contribuyendo a la soberanía alimentaria al buen vivir de los agricultores.

La presente investigación se desarrolló en la Zona Media de la Parroquia San Joaquín, que se encuentra situada desde el inicio de pie de monte en su parte oriental, (autopista medio ejido Sayausí) hasta la quebrada de Hiulquín y su proyección hasta el río Mazán. Esta zona 2 está caracterizada por la presencia de campesinos, dedicados a la siembra del policultivo maíz, huertos familiares de autosubsistencia, la crianza de animales menores, el cultivo de hortalizas y plantas medicinales para la comercialización, la artesanía de la cestería y la venta de fuerza de trabajo a través de la migración.

Al realizar esta investigación se pretende caracterizar y evaluar la sustentabilidad de los subsistemas de producción en el ámbito: ambiental, social y económico en 5 fincas de la zona de autosuficiencia de la Parroquia San Joaquín, mediante (MESMIS) marco metodológico para la evaluación de los sistemas de manejo, incorporando indicadores de sustentabilidad y el cálculo de eficiencia energética.

El presente estudio surge de la necesidad de integrar, caracterizar y evaluar los sistemas de producción que se desarrollan en cada una de las fincas, para conocer la situación de los pequeños agricultores y proyectar algunas propuestas de mejor productividad sostenible dirigida a las fincas de los campesinos.

PROLOGO

La sustentabilidad ha tomado gran importancia en los últimos tiempos, transformándose en un mecanismo indispensable para el manejo de los recursos naturales. Demostrando que las condiciones ambientales, sociales y económicas permiten su funcionamiento en forma integral a lo largo del tiempo y del espacio. Generando la armonía de los agroecosistemas entre las generaciones actuales y precautelando esta armonía productiva para las futuras generaciones de un territorio, espacios de interrelación entre los diferentes sectores sociales hombres, mujeres, niños, niñas, y además la relación entre estos y el medio ambiente.

No se puede lograr una sustentabilidad si la riqueza de un sector se logra a costa de la carencia del otro, es decir no va a existir sustentabilidad cuando se destruya los recursos naturales para obtener ganancia económica, se debe trabajar con la naturaleza y no contra ella.

La sustentabilidad debe enfocarse íntegramente, y debe darse de un modo global en el ámbito ambiental, económico y social.

Es por ello que se ha planteado el tema de estudio “Evaluación de la Sustentabilidad del Sistema de Producción en la Zona de Autosuficiencia de la Parroquia San Joaquín”, utilizando el marco metodológico MESMIS y eficiencia energética, para determinar la sustentabilidad ambiental, social y económica de los sistemas productivos que se mantienen en la zona, pudiendo así brindar herramientas válidas para alcanzar dicha sustentabilidad.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios y a mis padres Juan Antonio Villavicencio+ y Mariana Flores por darme la vida y haberme bendecido para alcanzar esta meta; quienes con sabiduría, paciencia, amor y esfuerzo supieron ser el pilar fundamental en mi vida; a mi novio Kléber López por su apoyo incondicional en cada momento; a los maestros y compañeros quienes supieron compartirme sus valiosos conocimientos y de manera especial al Ing. Juan Loyola por dirigir mi tesis. También hago extensivo mi agradecimiento a las familias que con confianza abrieron las puertas de su casa y compartieron sus vidas, costumbres, tradiciones y conocimientos conmigo.

CAPÍTULO I

1. TEMA

EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN EN LA ZONA DE AUTOSUFICIENCIA DE LA PARROQUIA SAN JOAQUÍN

1.1. ANTECEDENTES

“En el corazón de la agroecología está la idea que un campo de cultivo es un ecosistema dentro del cual los procesos ecológicos que ocurren en otras formaciones vegetales, tales como ciclos de nutrientes, interacción de depredador/presa, competencia, comensalía y cambios sucesionales, también se dan. La agroecología se centra en las relaciones ecológicas en el campo y su propósito es guiar la forma, la dinámica y las funciones de esta relación. En algunos trabajos sobre agroecología está implícita la idea que por medio del conocimiento de estos procesos y relaciones los sistemas agroecológicos pueden ser administrados mejor, con menores impactos negativos en el medio ambiente y la sociedad, más sostenidamente y con menor uso de insumos externos.

Como resultado, un número de investigadores de las ciencias agrícolas y de áreas afines, han comenzado a considerar el predio agrícola como un tipo especial de ecosistema un agroecosistema y a formalizar el análisis del conjunto de procesos e interacciones que intervienen en un sistema de cultivos. El marco analítico subyacente le debe mucho a la teoría de sistemas y a los intentos teóricos y prácticos hechos para integrar los numerosos factores que afectan la agricultura” (Spedding 1975, Conway 1981, Gliessman 1982, Conway 1985, Chambers 1983, Ellen 1982, Altieri 1983, Lowrance et al. 1984).¹

La agroecología provee las bases científicas y metodológicas para una nueva revolución agraria encaminada a dejar atrás los actuales sistemas alimentarios, más allá de la producción para la exportación y la dependencia de los combustibles fósiles hacia un paradigma de desarrollo agrícola alternativo, que promueve la agricultura

¹ Agroecología. Bases Científicas para una Agricultura sustentable, Miguel A. Altieri, 1999

local y la producción nacional de alimentos por los pequeños agricultores y los agricultores familiares, facilitando el acceso de estos a la tierra, semilla, agua, crédito, los mercados locales a través de la creación de políticas de apoyo económico, los incentivos financieros, las oportunidades de mercado y las tecnologías agroecológicas para el campesino. Los sistemas de producción de base agroecológica son biodiversos, resistentes, energéticamente eficientes, socialmente justas y conforman la base de una estrategia de soberanía energética, productiva y alimentaria. Los principios básicos de la agroecología incluyen: el reciclaje de nutrientes y energía, la sustitución de insumos externos; el mejoramiento de la materia orgánica y la actividad biológica del suelo; la diversificación de las especies de plantas y los recursos genéticos de los agroecosistemas en tiempo y espacio; la integración de los cultivos con la ganadería, y la optimización de las interacciones y la productividad del sistema agrícola en su totalidad, en lugar de los rendimientos aislados de las distintas especies (Glissman 1998)²

La agroecología provee las bases ecológicas para la conservación de la biodiversidad en la agricultura, además del rol que ella puede jugar en el restablecimiento del balance ecológico de los agroecosistemas, de manera de alcanzar una producción sustentable. La biodiversidad promueve una variedad de procesos de renovación y servicios ecológicos en los agroecosistemas; cuando estos se pierden, los costos pueden ser significativos. La agroecología enfatiza un enfoque de ingeniería ecológica que consiste en ensamblar los componentes del agroecosistema (cultivos, animales, árboles, suelos, etc.), de manera que las interacciones temporales y espaciales entre estos componentes se traduzcan en rendimientos derivados de fuentes internas, reciclaje de nutrientes y materia orgánica, y de relaciones tróficas entre plantas, insectos, patógenos, etcétera., que resalten sinergias tales como los mecanismos de control biológico.³

La agroecología está basada en un conjunto de conocimiento y técnicas que se desarrollan a partir de los agricultores y sus procesos de experimentación. Por esta razón, la agroecología enfatiza la capacidad de las comunidades locales para experimentar, evaluar y ampliar su aptitud de innovación mediante la investigación de agricultor a agricultor y utilizando herramientas del extensionismo horizontal. Su enfoque tecnológico tiene sus bases en la diversidad, la sinergia, el reciclaje y la

²Sistemas Agrícolas Ecológicamente eficiente para los pequeños Agricultores, Foro Europeo de Desarrollo Rural, 2011, Palencia España.

³ Agroecología – Teoría y práctica para una agricultura sustentable- Miguel Altieri – Clara I Nicholls. 2000

integración, así como en aquellos procesos sociales basados en la participación de la comunidad. (Holt-Gimenez, 2006).

Atiende las necesidades alimenticias a partir del fomento de la autosuficiencia, promoviendo la producción de cereales y otros alimentos en las comunidades. Es un enfoque que privilegia mucho lo local al estar encaminado al abastecimiento de los mercados locales que acortan los circuitos de producción y el consumo de alimentos, evitando con ello el dispendio de energía que implicaría el traslado de éstos desde lugares distantes.

Muchos agricultores tradicionales tienden a adoptar una estrategia de uso múltiple de los recursos naturales a través de la creación de mosaicos de paisajes con alta variedad ecológica y alta diversidad biológica (Toledo, 1990).

Una de las principales características de los sistemas campesinos es su alto grado de diversidad de especies vegetales presentes en sistemas de policultivos y/o modelos agroforestales. Esta estrategia que minimiza los riesgos mediante el cultivo de diversas especies y variedades estabiliza los rendimientos a largo plazo, promueve la diversidad de la dieta y maximiza la rentabilidad de la producción, incluso con bajos niveles de tecnología y recursos limitados. Dichos sistemas agrícolas se caracterizan por la diversidad de plantas y fuentes de nutrientes, la existencia de depredadores de plagas, polinizadores, bacterias que fijan nitrógeno y otras bacterias que descomponen la materia orgánica, además de una amplia variedad de otros organismos que realizan diversas funciones ecológicas benéficas. (Chang, 1977., et al Clawson, 1985).

Por otro lado, existe un sector campesino con una población estimada en 65 millones, que incluyen 40-55 millones de indígenas que hablan aproximadamente 725 lenguas (Toledo et al, 2010). Con base en estimaciones de hace una década, estos productores campesinos (tamaño medio del predio de 1,8 hectáreas), producen el 51% del maíz, el 77% de los granos y el 61% de las papas que se consume en la región (Altieri, 1999).

Sólo en Brasil, hay aproximadamente 4,8 millones de agricultores familiares (cerca del 85% del número total de productores agrícolas), que ocupan el 30% del total de tierras agrícolas del país, que controlan alrededor del 33% de la superficie sembrada con maíz, el 61% de que en virtud de frijoles y del 64% que sembrada de yuca, lo que produce el 88% del total de yuca y 67% de todos los granos (Altieri, 1999).

En Ecuador, el sector campesino ocupa más del 50% de la superficie dedicada a cultivos alimentarios como el maíz, frijol, cebada y ají. En México, los campesinos ocupan al menos el 70% de la superficie cultivada con maíz y 60% de la superficie de frijol (Altieri, 1999).⁴

La presente investigación se realizará en San Joaquín, es una de las 21 parroquias rurales del cantón Cuenca, provincia del Azuay, posee una superficie de 1904 kilómetros cuadrados, una de las económicamente más importantes de la provincia. Sus actividades fundamentales son la horticultura, ganadería bovina para leche y la artesanía de la cestería; en ella se producen una gran variedad de cultivos de clima templado, principalmente las hortalizas, esta producción se basa en una serie de conocimiento ancestrales y técnicas que desarrollan a partir de los agricultores y sus procesos de experimentación, bajo un modelo de producción propio de la zona que se ha venido desarrollado desde hace aproximadamente 60 años⁵.

1.2.JUSTIFICACIÓN

El mundo rural se caracteriza por las heterogeneidades económicas y sociales muy distintivas de las zonas urbanas. La enorme presencia de un campesinado con profundas raíces históricas, un legado agrícola prehispánico y una fuerte resistencia y actividad política en las áreas rurales, hacen de la Región Andina, y especialmente de Perú, Ecuador y Bolivia, un escenario muy propicio para el desarrollo de la agroecología⁶. Desde hace por lo menos dos décadas que los países andinos viven una creciente efervescencia social. Este proceso político de autogestión de los pueblos andinos se ha ido afirmando en función de una capacidad sorprendente para la auto-organización. (Agricultura para el desarrollo. 2007&Altieri. M y Toledo M. 2011)

Sin embargo Naranjo, A R (1997) señala que alrededor del mundo, la gente pobre es acusada de destruir sus entornos⁷. Estas acusaciones, entonces, justifican las políticas que después amenazan la propia existencia de los grupos sociales tradicionales y de sus sistemas productivos. Su incapacidad de adaptarse es evidencia que refuerza la idea de que estos grupos son la causa del atraso social y económico de las áreas rurales. Aún en las sociedades más modernas, "culpar a la víctima" de su propia

⁴Versión al español del artículo Altieri, M. & V.M. Toledo. 2011- La Revolución Agroecológica en América Latina

⁵Equipo Consultor "Diagnóstico y plan de producción agroecológico de la parroquia San Joaquín"

⁶Altieri, M. y Toledo, M. (2011). La revolución agroecológica en América Latina. SOCLA

⁷Naranjo A. R.1997.Importancia de la conservación de los sistemas agrarios tradicionales, con especial referencia al olivar. Consejería de Agricultura de la Junta de Extremadura. Mérida

situación y de su falta de progreso colectivo es un fenómeno bastante común. Esta percepción de la pobreza como causa de los problemas ambientales en el medio rural es equivocada.

Barkin, D. (1998.) indica que la sostenibilidad no es simplemente un asunto del ambiente, de justicia social y de desarrollo. También se trata de la gente y de nuestra sobrevivencia como individuos y culturas⁸. De manera más significativa se celebra a los diversos grupos que han adaptado exitosamente sus herencias culturales, sus formas especiales de organización social y productiva y sus tradiciones específicas de relacionarse con sus ambientes naturales. San Joaquín desde el punto de vista sociocultural, posee áreas que han jugado un papel relevante respecto a la relación hombre – naturaleza; como lugar sagrado y de gran valor de mitos y leyendas, presentando estas unidades un alto valor científico cultural⁹ (Plan de Desarrollo Territorial PSJ, 2011).

Mientras tanto en la provincia del Azuay el Ministerio de agricultura y ganadería acuacultura y pesca, está fomentando la sostenibilidad con los campesinos ya que esta evitará la sobreexplotación de los recursos naturales, a fin de salvaguardar la alimentación de las futuras generaciones¹⁰. En varias presentaciones se abordan temas como la participación de la comunidad dentro de los sistemas productivos; uso eficiente de los recursos naturales; buenas prácticas ganaderas; enfoque de la cosmovisión andina en los sistemas de explotación pecuarios; uso adecuado del suelo a través de las prácticas silvopastoriles; uso eficiente del agua e implementación de especies que permitan mejorar el suelo.

1.3.OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Caracterizar y evaluar la sustentabilidad de los sistemas de producción en la zona media de autosuficiencia de la parroquia de San Joaquín, provincia del Azuay, utilizando el marco metodológico MESMIS, y eficiencia energética de cada subsistema agrícola y pecuario.

⁸Barkin, D. 1998.Riqueza, pobreza y desarrollo sostenible. México. Editorial Jus y Centro de Ecología y Desarrollo, versión electrónica.)

⁹Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia San Joaquín. 2006. Ilustre Municipalidad de Cuenca. 2011. Secretaria General de Planificación

¹⁰ Boletín de Prensa No. 115. 2012. Coordinación Zonal 6 – MAGAP MACAS

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar, caracterizar y analizar las cinco fincas de Agricultura de autosubsistencia de la parroquia San Joaquín.
- Caracterizar la sustentabilidad de los subsistemas de las fincas en estudio, mediante el marco metodológico MESMIS, y eficiencia energética de producción.
- Establecer la diversidad y la actividad en los subsistemas y su interrelación en cada una de las fincas.
- Identificar las prácticas ancestrales y convencionales, para establecer cuál de ellas hacen que sea sustentable.

1.4.HIPÓTESIS

Se plantea como hipótesis alternativa que las prácticas agrícolas de los subsistemas, en la zona media de la parroquia San Joaquín son sustentables económica, social y ambientalmente.

Se plantea como hipótesis nula que las prácticas agrícolas de los subsistemas, en la zona media de la parroquia San Joaquín no son sustentables económica, social y ambientalmente.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1.LA AGROECOLOGÍA

El uso contemporáneo del término agroecología data de los años 70, pero la ciencia y la práctica de la agroecología son tan antiguas como los orígenes de la agricultura. A medida que los investigadores exploran las agriculturas indígenas, las que son reliquias modificadas de formas agronómicas más antiguas, se hace más notorio que muchos sistemas agrícolas desarrollados a nivel local, incorporan rutinariamente mecanismos para acomodar los cultivos a las variables del medio ambiente natural, y para protegerlos de la depredación y la competencia. Estos mecanismos utilizan insumos renovables existentes en las regiones, así como los rasgos ecológicos y estructurales propios de los campos, los barbechos y la vegetación circundante. En estas condiciones la agricultura involucra la administración de otros recursos además del cultivo propio. Estos sistemas de producción fueron desarrollados para disminuir riesgos ambientales y económicos y mantienen la base productiva de la agricultura a través del tiempo. Si bien estos agroecosistemas pueden abarcar infraestructuras tales como trabajos en terrazas, zanjales e irrigación, el conocimiento agronómico descentralizado y desarrollado localmente es de importancia fundamental para el desarrollo continuado de estos sistemas de producción.¹¹

Las experiencias de producción familiar agroecológica en diferentes regiones del mundo han evidenciado que es una opción viable para promover la seguridad alimentaria y, al mismo tiempo, conservar la biodiversidad de nuestros países.

En los países Andinos, los pequeños productores junto con los movimientos agroecológicos han cumplido un rol importante para la promoción y sostenimiento de este tipo de iniciativas, como una propuesta con potencial para atender la precaria situación prevaleciente en el campo.¹²

En el Ecuador la agroecología es una opción familiar y está íntimamente ligada a la alimentación, de hecho la primera motivación contada por los campesinos es mejorar

¹¹ Agroecología. Bases Científicas para una Agricultura sustentable, Miguel A. Altieri, 1999

¹² Agricultura Familiar Agroecológica Campesina en la Comunidad Andina, http://www.comunidadandina.org/Upload/2011610181827revista_agroecologia.pdf.

la “salud alimentaria de la familia”. Este nexo alcanza una perspectiva cultural, ya que recupera la alimentación tradicional y autóctona por ser sana y diversa. En Ecuador, la propuesta agroecológica ha logrado sintonizar con la valorización del pasado de los conocimientos tradicionales, con las ricas culturas agrícolas aún vigentes en las zonas y, aunque el aporte en este campo es poco sistémico, ha sintetizado una cierta unidad con el presente para construir el futuro. La capacidad creadora, de innovación, de adaptación demostrada por las familias, muestran que tecnológicamente hay una riqueza muy grande, riqueza dispersa, abandonada y segregada como conocimiento, pero potencialmente transformadora.¹³

2.2.AGRICULTURA AGROECOLÓGICA FAMILIAR

La agricultura familiar agroecológica, vista como una alternativa para las comunidades rurales, constituye una alternativa y, en algunos casos, la única para la recomposición social de nuestros pueblos. Es deber del ser humano velar por la preservación y conservación de los recursos naturales y la promoción de prácticas ambientalmente sanas, socialmente justas y económicamente viables para conseguir el bienestar de las comunidades. Trabajar en el desarrollo de proyectos de agricultura familiar y ecológica no sólo fortalece los lazos de los núcleos familiares, sino que garantiza el desarrollo de acciones de conservación de nuestra biodiversidad y mantiene la sostenibilidad de los recursos naturales, para las generaciones futuras. La seguridad alimentaria, la agricultura ecológica y la reconversión de prácticas agrícolas son posibilidades para ofrecer más y mejores condiciones a nuestras poblaciones, para ratificar nuestro compromiso con la vida”. (Osorio J, 2011)

2.3.AGRICULTURA DE SUBSISTENCIA

“La agricultura de subsistencia constituye a los pequeños productores que realizan cultivos para satisfacer sus necesidades básicas y en algunos casos para el autoconsumo. Sus actividades se basan en el trabajo y no en el capital ya que producen para consumirlo y no para obtener ganancias. Su mano de obra es familiar, tienen recursos escasos, pocas hectáreas y volúmenes de producción. Algunos ejemplos de zonas de producción de subsistencia son en la Puna con el rebaño de ovejas, Tucumán de azúcar y el Chaco de algodón. La agricultura de subsistencia provocó las

¹³Agricultura Familiar Agroecológica Campesina en la Comunidad Andina,
http://www.comunidadandina.org/Upload/2011610181827revista_agroecologia.pdf

migraciones para obtener ingresos para satisfacer las necesidades en donde hay más oportunidades de obtener trabajo. En algunos casos la mano de obra que se requiere es temporaria, es decir, para realizar tareas determinadas y en otros definitivos.

Preparar la tierra, sembrar, plantar, cuidar y cosechar los cultivos de campo. Cultivar hortalizas, frutas y otros árboles y cultivos de arbusto. Recolectar frutas silvestres y plantas medicinales. Criar, cuidar y alimentar mamíferos y aves”¹⁴

“En América Latina a partir de los años 70, que no se refiere sólo a la cuestión latifundio-minifundio. Sin embargo, la gran dificultad reside en identificar lo nuevo y, consecuentemente, los nexos entre agricultura y hambre. Las dificultades derivan de la combinación de factores externos e internos. Primero, rápidas y profundas transformaciones en el sistema capitalista mundial, que asociadas a las condiciones domésticas, generan nuevas formas de inserción de América Latina en la economía mundial, alterando cuestiones estructurales ya antiguas y haciendo difícil saber lo que pasa en la economía agraria.

En la década de 1970, el proceso de descentralización -industrial y los nutridos créditos ofrecidos por los grandes bancos, sumado todo ello a la intervención del Estado en la economía, favorecieron el crecimiento económico a través del endeudamiento externo. Los vínculos externos del continente fueron reforzados y ampliados por la migración masiva de corporaciones transnacionales, principalmente norteamericanas y europeas, modernizándose la agricultura.”¹⁵

2.4.SISTEMASDE POLICULTIVOS EN LA AGRICULTURA CAMPESINA

En muchos lugares del mundo, especialmente en los países en desarrollo, los agricultores realizan sus siembras en combinaciones de cultivos anuales con otros anuales, anuales con perennes o perennes con perennes, los cereales pueden cultivarse asociados a leguminosas y los cultivos de raíces asociados a frutales (policultivos o cultivos intercalados) más que en cultivos de una sola especie (monocultivos o cultivos aislados). Hasta hace unos veinte años, los investigadores agrícolas, en

¹⁴ Agricultura de Subsistencia
<http://www.slideshare.net/GabrielAcosta21/agricultura-de-subsistencia>

¹⁵ Agricultura de subsistencia,-Nueva agricultura y hambre en américa latina.-Una visión a partir de Brasil-
<http://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/5426/Bertha%20Becker.pdf?sequence=1>

general, ignoraban las características que caracterizaban a los policultivos. Sin embargo, recientemente, la investigación del policultivo ha aumentado y muchos de los beneficios potenciales de estos sistemas se han hecho más evidentes.¹⁶

Una de las principales razones por la cual los agricultores adoptan policultivos, es que frecuentemente se puede obtener un mayor rendimiento en la siembra de una determinada área sembrada como policultivo que de un área equivalente. El hecho de aumentar la diversidad de la vegetación mediante el uso de los policultivos no es la panacea para resolver los problemas de producción y protección de cultivos, pero puede ofrecer a los agricultores opciones potencialmente útiles para disminuir la dependencia de insumos externos, reducir al mínimo la exposición a los productos agroquímicos, aminorar el riesgo económico, la vulnerabilidad nutricional y proteger la base necesaria de los recursos naturales para la sustentación agrícola. (Vandermeer, 1989).

¹⁶ Sistema de Policultivos. MattLiebman, capítulo 9

2.5.VENTAJAS DE LOS SISTEMAS DE POLICULTIVO

- ✓ “Mayor rendimiento en la siembra de una determinada área sembrada como policultivo, una mayor eficiencia biológica en comparación a los monocultivos.
- ✓ La rentabilidad económica neta un mejor uso de su tierra, aprovechando todos los espacios del suelo al sembrarlos a la misma vez.
- ✓ La estabilidad de la producción ha demostrado que para una determinada área de suelo, la probabilidad de que una familia deje de producir las calorías suficientes para subsistir es menor cuando esta área se encuentra sembrada con un policultivo de sorgo/guandul que cuando lo está con los mismos componentes, pero éstos como monocultivo. Han sugerido que puede haber una compensación productiva entre los componentes del policultivo, de manera que si uno de éstos falla debido a una sequía, plaga u otro factor, se podría compensar al aumentar la productividad del otro componente(s).
- ✓ El uso de recursos mayor proporción de luz, agua y nutrientes disponibles (captación mayor de recursos) o con el uso más eficaz de una determinada unidad de recursos (mayor eficacia de conversión de recursos), cuando se siembran juntas, pueden «complementarse» entre sí y hacer un mejor uso combinado de los recursos que por sí solas.
- ✓ Se obtiene mayor estabilidad ecológica, económica, social, energética, e incremento en la productividad del trabajo.
- ✓ Se puede integrar mayores cantidades de biomasa (materia orgánica) al agroecosistema y de mejor calidad.
- ✓ Se reduce la evaporación del agua de la superficie del suelo.
- ✓ Se reduce la erosión en la superficie del suelo por medio de una protección física.
- ✓ Se incrementa la cubierta vegetal en el suelo, la cual ayuda a controlar la presencia la maleza y produce beneficios físicos al terreno.”¹⁷

2.6.SUSTENTABILIDAD EN LA AGRICULTURA CAMPESINA

En realidad, la agricultura campesina sostenible viene de la combinación del descubrimiento y revalorización de los métodos campesinos tradicionales y de la innovación de nuevas prácticas ecológicas.

Entre los principios claves, se encuentran los de la agroecología (Altieri, 2002):

- Fomentar el reciclado de la biomasa y optimizar la disponibilidad de nutrientes y el balance de flujos de nutrientes.

¹⁷ Policultivos y Cultivos Asociados- Riego Ecológico- Rosa María Flores Moreno pág. 5-6

- Asegurar unas condiciones de suelo favorable para el crecimiento de las plantas, realizando un buen manejo de material orgánico, las cubiertas vegetales y la actividad biótica del suelo.
- Minimizar las pérdidas de energía solar, de aire y de agua, adecuando el manejo al microclima local, e incrementando las coberturas para favorecer la recogida del agua y el manejo del suelo.
- Diversificación de agroecosistemas, en el tiempo y el espacio, de especies.
- Fomentar las interacciones y sinergia biológica benéfica entre los componentes de la agrobiodiversidad, para promover los procesos y servicios ecológicos claves.

2.7.EL MARCO PARA LA EVALUACIÓN DE SISTEMAS DE MANEJO DE RECURSOS NATURALES INCORPORANDO INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD - MESMIS

De acuerdo a los autores de 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 (parcela, unidad productiva, comunidad). Se parte de las siguientes premisas:

- El concepto de sustentabilidad se define a partir de cinco atributos generales de los agroecosistemas o sistemas de manejo:
 - ✓ Productividad
 - ✓ Estabilidad, confiabilidad y resiliencia
 - ✓ Adaptabilidad
 - ✓ Equidad
 - ✓ Autodependencia (autogestión).
- La evaluación de sustentabilidad se lleva a cabo y es válida solamente para: Sistemas de manejo específicos en un determinado lugar geográfico y bajo un determinado contexto social y político.

Una escala espacial (parcela, unidad de producción, comunidad o cuenca) previamente determinada

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.
- La sustentabilidad no puede evaluarse de manera comparativa o relativa. Para esto existen dos vías fundamentales:

Comparar la evolución de un mismo sistema a través del tiempo (comparación longitudinal),

Comparar simultáneamente uno o más sistemas de manejo alternativo o innovador con un sistema de referencia (comparación transversal).

- La evaluación de sustentabilidad es un proceso cíclico que tiene como objetivo central el fortalecimiento tanto de los sistemas de manejo como de la metodología utilizada.

Operativamente, para dar concreción a 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.”¹⁸.(Anexo 1).

2.7.1. CICLO DE EVALUACIÓN EN EL MEMIS

“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 socioambiental de la evaluación.

Determinación de los puntos críticos: (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.

¹⁸Marco de evaluación MESMIS http://mesmis.gira.org.mx/es/static/mesmis_framework

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 favorecen.

Conclusiones y recomendaciones: 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”.¹⁹(Anexo 2).

2.7.2. MESMIS APLICADO EN LA AGROECOLOGÍA

“Se ha planteado a la Agroecología como un medio para alcanzar el desarrollo rural sustentable. Sin embargo, es una incógnita como lograr efectivamente el tránsito del modelo “convencional” al modelo “agroecológico”. La transición hacia la agroecológica es un proceso complejo en el que se articulan distintas escalas (escala predial, comunal, regional) (Guzmán et al Alonso, 2007). En este sentido, los indicadores de sustentabilidad parecieran ser un elemento clave a la hora de acometer esta transición y permitir articular las diferentes escalas.

La metodología MESMIS presenta una serie de características en su enfoque que la hacen especialmente propicia para abordar el problema de la transición hacia la Agroecología. En particular, el enfoque sistémico característico de esta metodología permite que se entienda a la sustentabilidad de un predio agrícola como una propiedad que emerge de la interacción entre las subunidades del sistema y el entorno. Este enfoque es propio de la Agroecología y representa una de sus diferencias fundamentales con respecto al enfoque reduccionista de la agricultura convencional.”²⁰

2.8.CÁLCULO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

“Utilizar de manera eficiente todas las fuentes de energía disponibles no es una alternativa, es una necesidad. Emplear cada vez más las renovables se presenta como el mayor reto del presente siglo, a escala local y global. El agotamiento de las fuentes

¹⁹Marco de evaluación MESMIS http://mesmis.gira.org.mx/es/static/mesmis_framework

²⁰Marco de evaluación MESMIS http://mesmis.gira.org.mx/es/static/mesmis_framework

de energía fósil, la inestabilidad de los precios del petróleo en los mercados internacionales y los efectos negativos acumulados sobre el medio ambiente por la quema de hidrocarburos, son suficientes elementos que indican la urgencia de definir estrategias conscientes y decididas para alcanzar ese reto.

La actividad agropecuaria es uno de los sectores de la economía que podría avanzar con mayor rapidez en este sentido. Para ello es necesario diseñar e implementar de manera efectiva sistemas sustentables para la producción combinada de alimentos y energía. El objetivo final de estos sistemas es que la agricultura tenga un balance energético positivo, y que además, constituya un eslabón fundamental para la captura de CO₂ de la atmósfera y de esta forma contribuya a la disminución del calentamiento global. Los sistemas agrícolas y pecuarios podrían entregar mayor cantidad de energía en forma de productos alimentarios que aquella empleada para la producción a partir de diversas fuentes y, a su vez, deberían cumplir una función determinante para mitigar el cambio climático.

La energía está disponible para los agroecosistemas a partir de dos fuentes fundamentales: la energía ecológica y la energía cultural (Gliessman, 2001). La ecológica es aquella que proviene directamente del sol e interviene en la producción de biomasa a través de los organismos fotosintéticos. La cultural es la que suministran los seres humanos a fin de optimizar la producción de biomasa en los agroecosistemas. A su vez, se identifican dos fuentes de energía cultural: la biológica y la industrial.

La primera es de origen animal o humano —trabajo animal o humano, estiércol o la energía de la biomasa—, mientras que la segunda proviene de fuentes no biológicas, como electricidad, gasolina, petróleo, gas natural, fertilizantes y maquinaria. La clave de los agroecosistemas radica en cómo utilizar mejor la energía cultural para transformar con más eficiencia la energía ecológica en alimentos u otras producciones agropecuarias”.²¹

2.9.HERRAMIENTAS PARA CALCULAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

“Dada la necesidad que existe de evaluar y documentar los resultados que se han obtenido en la implementación de sistemas agroecológicos, así como de analizar las brechas existentes en cuanto a la eficiencia en los modelos convencionales y especializados de producción, se presentan las bases del cálculo y análisis disponibles

²¹Elementos teóricos y prácticos para el cálculo y análisis integrado (Fernando R. Funes-Monzote, 2009)

para lograr estos objetivos. La metodología consta de dos componentes fundamentales:

2.9.1. PLANILLA PARA LA CAPTURA DE LOS DATOS

Que recoge los elementos necesarios para calcular la eficiencia energética: área del sistema productivo (parcela, finca, cooperativa, municipio, provincia o país); tipo y cantidad de los alimentos o productos obtenidos; y gastos energéticos directos o indirectos de la producción, entre ellos la fuerza de trabajo humana y animal, combustibles, fertilizantes, etcétera.

2.9.2. SISTEMA COMPUTARIZADO ENERGÍA 3.01.

Facilita las operaciones de cálculo y ofrece un resultado rápido que refleja cuáles la eficiencia en el uso de la energía de un sistema productivo, así como la cantidad de personas que puede alimentar tomando en cuenta las producciones obtenidas y los insumos utilizados. Aquí se ofrecen indicaciones para el procedimiento del cálculo y evaluación de la eficiencia energética y las diferentes variantes de análisis e indicadores²². (Anexo 3).

²²Elementos teóricos y prácticos para el cálculo y análisis integrado (Fernando R. Funes-Monzote, 2009)

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.MÉTODOS PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

En la presente investigación se utilizó el método inductivo, deductivo de manera unificada, ya que se inicia de la observación de los problemas concretos de la realidad de la zona en estudio, analizando la teoría propuesta, para llegar a conclusiones que serán la base para el planteamiento de la propuesta alternativa.

Se aplicó de igual manera el método descriptivo, necesario para la interpretación racional y el análisis objetivo de la información recopilada a través de los diferentes instrumentos. Este proceso sirvió para la comparación de las hipótesis de trabajo y para la redacción final del informe de investigación.

El método de análisis de la investigación contará con un sustento teórico suficiente para comprender la realidad del objetivo de la investigación.

3.2.TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La investigación se realizó mediante la observación directa de las distintas fincas en estudio de la parroquia San Joaquín y la revisión bibliográfica de los temas que abarca la investigación.

Como instrumentos para el tratamiento de las variables involucradas en el trabajo de investigación se realizó a través de la aplicación de fichas de producción, encuestas, registros, a los productores de cada una de las fincas en estudio, (ANEXO 3- 4)

3.3.METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Con la ayuda de un estudio realizado por la Junta Parroquial se han definido en primera instancia las zonas agroecológicas que la componen; y en estas, se

caracterizan los sistemas de producción con esquemas de funcionamiento, analizados desde una perspectiva agroecológica en base a un análisis técnico y económico.²³

El siguiente fue, seleccionar las cinco granjas productoras de la zona media. Para analizar la sustentabilidad de los distintos subsistemas agrícolas y pecuarios, en la parroquia San Joaquín.

Se utiliza el marco metodológico MESMIS (Marco para la evaluación de sistemas de manejo incorporando indicadores de sustentabilidad). Y el Sistema computarizado Energía 3.0, para el cálculo de eficiencia en los sistemas de producción, para garantizar la información recopilada.

Se presenta a continuación las actividades realizadas en la investigación:

3.3.1. ZONIFICACIÓN DEL LUGAR DE ESTUDIO

Según el diagnóstico y el plan Agroecológico de la Parroquia San Joaquín, se establecen las siguientes zonas agroecológicas:

Zonas agroecológicas

A partir de la información precedente, la conversación con líderes y dirigentes campesinos, es necesario dividir el territorio en zonas ecológicamente y socioeconómicamente similares.

La zonificación no discrimina territorios, involucra toda la superficie de San Joaquín, incluso aquellos con tratamientos especiales como bosques protectores, o zonas de reserva o parque nacional. Esto en consideración de que los sistemas de producción se extienden hacia algunas de estas zonas comunales, ya sea a través del pastoreo de ganado o la extracción de materiales.

Con toda la información recopilada, se efectuó un análisis realizando las interacciones respectivas entre estos y se llegó a determinar 4 zonas agroecológicas de la parroquia San Joaquín. Estas son zonas donde encontramos sistemas de producción parecidos, con racionalidades campesinas similares, y que están determinadas por características particulares.

²³ Equipo Consultor "Diagnóstico y plan de producción agroecológico de la parroquia San Joaquín" Ing. Juan Loyola

3.3.1.1. ZONA UNO, HORTÍCOLA

El plan de desarrollo parroquial denomina a esta zona a la parte baja de la parroquia; se encuentra situada desde el límite con la ciudad, en la parte oriental hasta el inicio de las montañas el sector occidental de la parroquia, Esta zona abarca los sectores o comunidades de: Balzay Alto, Balzay Bajo, Cristo del Consuelo, Cruz Verde, Las Palmeras, Centro parroquial, Barabón Chico Alto, Barabón Chico bajo, Francisco Xavier, Chacarrumi, Medio ejido, Florida y Juan Pablo.

Está caracterizada por la presencia de unidades de producción pequeñas, con campesinos dedicados al cultivo de una gran variedad de hortalizas exóticas, con fines comerciales. Los horticultores de San Joaquín, como se ha denominado a los habitantes de esta zona, han venido modelando un sistema de producción según las condiciones geomorfológicas en las cuales se asientan y la infraestructura que ellos mismos han implementado. Esto ha permitido cultivar la tierra y mediante esta, afianzar su economía hasta la actualidad. Los sistemas implementados, son altamente intensivos, en el uso de insumos y la producción. La Horticultura de san Joaquín es considerada en estos momentos como agricultura urbana, debido a que se encuentra prácticamente dentro de la ciudad.

3.3.1.2. ZONA DOS, AGRICULTURA DE AUTOSUBSISTENCIA CON POLICULTIVOS DE MAÍZ

Esta zona se encuentra situada desde el inicio de las montañas en su parte oriental, hasta la quebrada de Hiulquín y su proyección hasta el río Mazán, Abarca las comunidades o sectores de Turupamba, Pinchizana Alto, Pinchizana Bajo, Santa Teresita, Cañaro, San José, La Inmaculada, Chucchuguzo y Ligüña. Caracterizada por la presencia de campesinos, dedicados a la siembra del policultivo maíz, huertos familiares de autosubsistencia, la crianza de animales menores, el cultivo de especies medicinales para la venta, las artesanías de la cestería y la venta de fuerza de trabajo a través de la migración.

Los sistemas de producción son minifundios, ubicados todos ellos en las estribaciones de las montañas que se elevan desde los valles de los ríos Yanuncay y Tomebamba. Desde el punto de vista económico, es una zona deprimida, con la carencia o baja calidad de algunos servicios básicos, como agua, alcantarillado, teléfono.

3.3.1.3. ZONA TRES, UBICACIÓN DE HACIENDAS

Abarca territorios entre la quebrada Huilquín y su proyección hasta el río Mazán; y El Río Soldados y su proyección hasta el Parque Nacional Cajas, abarca todo el sector de Sustag. La zona tres se asienta en el piso frío andino, se caracteriza por la presencia de propiedades de gran superficie en comparación con la de las otras zonas. La actividad económica en su totalidad es la ganadería para la producción de leche, y la venta de animales de descarte (vacas viejas o terneros machos). Las pocas familias de esta zona se puede decir que económicamente están mejor que los demás pobladores de las otras zonas, su estrategia en la mayoría de los casos es la maximización de la tasa de ganancia del capital invertido.

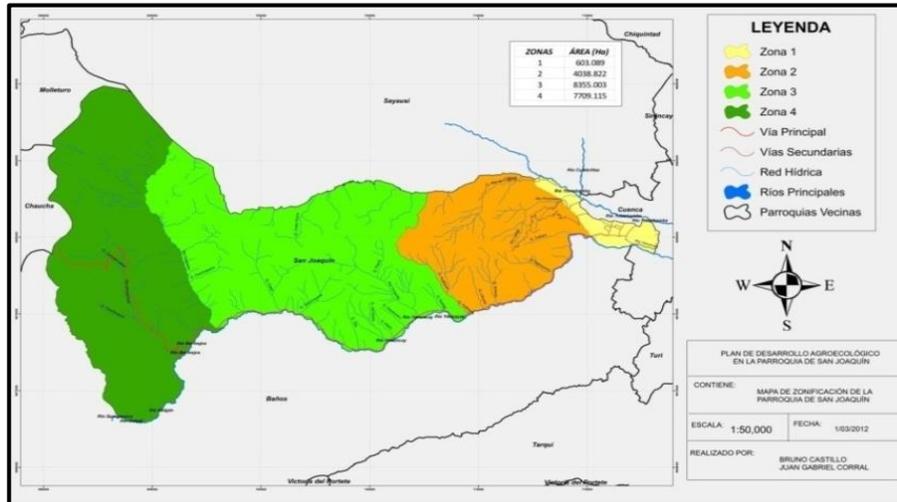
3.3.1.4. ZONA CUATRO, DE PEQUEÑOS GANADEROS DE SOLDADOS

Corresponde a toda la comunidad de Soldados, desde la quebrada del río soldados, hasta el límite parroquial con Chaucha y Molleturo, en la parte occidental de San Joaquín. La Zona cuatro está ubicada en el piso frío andino de la parroquia, lo que define el tipo de producción de sus habitantes, que es la ganadería para leche. Está caracterizada por la presencia de pequeñas fincas de pastizales, algunos con huertos familiares para autoconsumo; la economía de las familias tiende a ser complementada con el trabajo extra-agropecuario²⁴.

²⁴ Fuente : PDOT de San Joaquín, 2011

La investigación se efectuó en la siguiente zona 2.

Figura N°1. Zonificación de la Parroquia de San Joaquín



Fuente: Equipo Consultor "Diagnóstico y plan de producción agroecológico de la parroquia San Joaquín"

Zona 2. Agricultura de autosubsistencia, con policultivos de maíz

Se encuentra situada desde el inicio de las montañas en su parte oriental, hasta la quebrada de Hiulquín y su proyección hasta el río Mazán, Abarca las comunidades o sectores de Turupamba, Pinchizana Alto, Pinchizana Bajo, Santa Teresita, Cañaro, San José, La Inmaculada, Chucchuguzo y Ligüiña.

La zona 2 comprende aproximadamente 3780 ha, incluidos los páramos y bosques nativos, tanto de la cuenca del río Yanuncay como del Tomebamba. La mayor densidad poblacional de la zona se encuentra a lo largo del pie de monte de las riberas de los ríos antes mencionados. Los campesinos desarrollan una agricultura de minifundio, que no está vinculada al mercado.

La zona 2 está caracterizada por la presencia de campesinos, dedicados a la siembra del policultivo maíz, huertos familiares de autosubsistencia, la crianza de animales menores, el cultivo de especies medicinales para la venta, las artesanías de la cestería y la venta de fuerza de trabajo a través de la migración.

Los sistemas de producción son minifundios, ubicados todos ellos en las estribaciones de las montañas que se elevan desde los valles de los ríos Yanuncay y Tomebamba.

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

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.

Muchos habitantes de esta zona, son campesinos cesteros que maximizan la remuneración del trabajo familiar y en cambio otros maximizan 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.

3.4.MARCO PARA LA EVALUACIÓN MESMIS

3.4.1. SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE LA ZONA

La evaluación de la sustentabilidad del sistema de producción en la zona de autosuficiencia, se lleva a cabo en cinco fincas de la parroquia San Joaquín de la provincia del Azuay, bajo un determinado contexto social y ambiental, siendo necesaria la participación de los propietarios.

La evaluación de la sustentabilidad del sistema de producción en la zona de autosuficiencia, es una comparación transversal que consistió en comparar simultáneamente los sistemas de manejo alternativo con uno de referencia, en el presente estudio el sistema de referencia es de producción agrícola convencional-tradicional.

3.4.1.1. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA

Esta zona se caracteriza principalmente por la presencia de campesinos, dedicados a la siembra del policultivo maíz, huertos familiares (hortalizas) de autosubsistencia, la crianza de animales menores y mayores, el cultivo de especies medicinales para la venta.

3.4.1.2. UBICACIÓN DE LA ZONA

| | |
|------------------|------------------------|
| Altitud: | 2655 m.s.n.m |
| Clima: | Subtropical – templado |
| Latitud: | 17°64'85 S |
| Longitud: | 96°80'125 |
| UTM | 17M0716463 9680104 |
| Precipitaciones: | 1000 – 1200mm |

3.4.2. SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE REFERENCIA

FINCA DEL DON VÍCTOR MANUEL GUAZHAMBO FÁREZ

Se toma como referencia la finca de Don Víctor Manuel Guazhambo Fárez, que tiene un sistema de producción agropecuaria tradicional – convencional, posee una extensión de 3,36 ha.

3.4.2.1. UBICACIÓN

| | |
|------------------|------------------------|
| Altitud: | 2946.18 m.s.n.m |
| Clima: | Subtropical – templado |
| UTM | 17M0713004 9681610 |
| Precipitaciones: | 1000 – 1200mm |

3.4.2.2. MAPA SATELITAL DE LA FINCA DE ESTUDIO

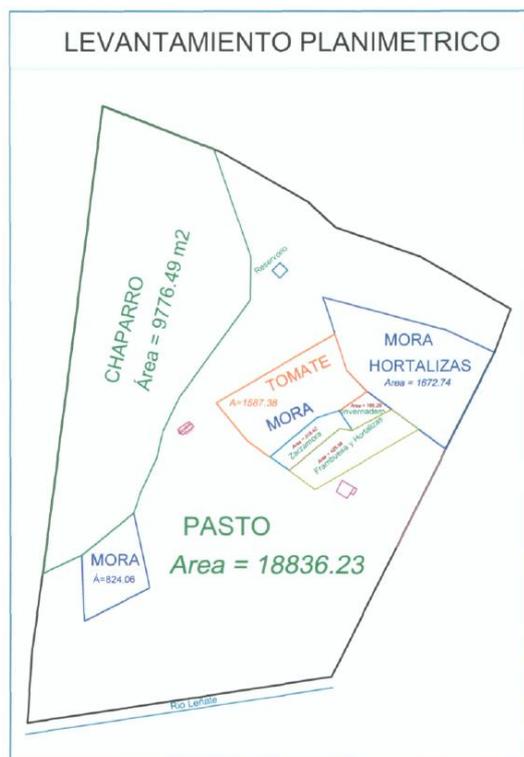
Figura N° 2. *Mapa de la propiedad de Don Víctor*



Fuente: *Google maps*

3.4.2.3. LEVANTAMIENTO DE LA FINCA

Figura N° 3. Levantamiento planimétrico de propiedad de Don Víctor



Fuente: Ana Ma Villavicencio

3.4.2.4. PROCESO HISTÓRICO

El Señor Víctor Manuel Guazhambo²⁵, de 45 años de edad, oriundo de la Parroquia San Joaquín, viene desarrollando actividades agropecuarias hace unos 25 años, en las propiedades de los papás, poco a poco ha ido incorporando nuevas variedades y técnicas de cultivo, inicialmente comenzó con hortalizas, luego busco otras alternativas de cultivo como la mora hace unos 20 años, entre la mora siembra tomate de árbol, viendo que había más rentabilidad, hace unos 4 años construyó un invernadero para el cultivo de la fresa, adicional a estos cultivos hace unos pocos meses sembró frambuesa y zarzamora en pequeñas cantidades. Realiza las actividades

²⁵ Dialogo con Don Víctor Manuel Guazhambo y su esposa.

(hace 8 años), en conjunto con su esposa Rosa Baculima de 38 años de edad, con quien tiene dos hijas de 6 y 4 años. Quien además se dedica a la comercialización de los excedentes de la producción en el mercado de la Feria Libre.

En la parte pecuaria se dedican a la crianza de cuyes, gallinas, gansos y ganado vacuno.

Don Víctor: Esta actividad agrícola nos permite sustentar económicamente a nuestra familia. También desde hace unos 5 años hemos disminuido a lo máximo el consumo de agroquímicos en los cultivos que tenemos para tener productos más sanos.

Los cambios a lo largo del tiempo han dado paso a una gran transición pasando de una agricultura tradicional- convencional a una agricultura que pretende recuperar las tradiciones ancestrales, la disminución de agroquímicos e ir incorporando nuevas tecnologías, es decir van acercándose cada vez a una agroecología.

Cultivan las hortalizas y frutales como policultivos para aprovechar el espacio, los aportes nutricionales y la obtención de mayor producción, además de incluir las plantas medicinales que a más de sus propiedades medicinales, las tienen como ornamentales, repelentes, alelopáticas, inclusive como protectoras y repulsivas de las malas energías (ruda, guando).

Para la fertilización del suelo utilizan materia orgánica, pollinaza, abonaza, pluma de pollo, abono del ganado vacuno y del cuyero de su propiedad, además de los restos de cosecha y arvenses que se incorporan en el laboreo de la tierra y en el caso del maíz en el arado con la yunta.

Para el manejo de plagas y enfermedades su principal control es mediante la siembra de plantas repelentes como se mencionó anteriormente, además del conocimiento básico de elaboración de insecticidas y fungicidas de origen vegetal a base de altamisa, ají, ruda, etc. y la aplicación de algunos elementos químicos como cal, roca fosfórica, azufre o cobre.

La finca posee un área aproximada de 0.97ha que está destinada a la conservación (chaparro) en la cual se desarrollan especies nativas como gugal, aliso (*Agnus jorulliensis*), gañal, suelda, suro, llashipa (*Pteridiumaquilinum*), guabisay (*Podocarpussp*), mora silveste, chilpalpal, gullán de monte, quishuar (*Buddlejaincana*), pumamaqui (*Oreopanaxecuadorensis*), laurel (*Miricasp*), jalo, chilca (*Bacharisfloribunda*), capulí (*Prunuscerotina*), eucalipto (*Eucaliptos*

globulus), etc., proveyendo un hábitat para insectos, animales y aves propios de la zona.

3.4.2.5. SUBSISTEMAS

3.4.2.5.1. SUBSISTEMA AGRÍCOLA

El Don Víctor Manuel Guazhambo y su esposa realizan su producción basada en los policultivos: maíz, frejol, hortalizas, frutales, medicinales.

Las asociaciones las realizan por tradición y de acuerdo al espacio, a las prácticas y conocimientos ancestrales más la autoeducación, no llevan un registro ni calendario de siembras, lo hacen de acuerdo a la experiencia que poseen, épocas climáticas, ciclos de cultivo, demanda de mercado.

Las labores culturales se realizan mediante tracción animal (yunta), y con azadillas, la siembra se realiza en forma manual, la fertilización se hace mediante materia orgánica (gallinaza, abonaza, pluma, abono de cuyes), restos de cosecha.

El riego se realiza mediante aspersión.

3.4.2.5.1.1.ASOCIACIONES

Para identificar las asociaciones que realizan Don Víctor y su esposa se va a dividir por lotes:

Lote 1: Mora

Lote 2: Pasto

Lote 3: Fresa

Lote 4: Culantro + zanahoria + frambuesa + nabo de hoja

Lote 5: Tomate + mora

Lote 6: Mora + col + nabo repollo + brócoli + coliflor + culantro + lechuga + perejil + col chaucha + achira+ maíz + haba + fréjol +zanahoria

Lote 7: zarzamora

Lote 8: chaparro

3.4.2.5.1.2.ROTACIONES

En algunos lotes se mantienen los mismos cultivos

Lote 1: Mora

Lote 2: Pasto

Lote 3: Fresa

Lote 4: Coliflor + remolacha + frambuesa + nabo repollo

Lote 5: Tomate + mora

Lote 6: Mora + lechuga + remolacha + culantro + culantro + col morada + zanahoria + brócoli + perejil + col chaucha + achira + maíz + haba + fréjol + nabo repollo

Lote 7: zarzamora

Lote 8: chaparro

Tabla 1. Resumen de Asociaciones y rotaciones

| LOTES | AREA | ROTA 1 | ROTA 2 |
|-----------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | 824,06 | Mora | Mora |
| 2 | 18836,23 | Pasto | Pasto |
| 3 | 185,28 | Fresa | Fresa |
| 4 | 425,56 | Culantro | Coliflor |
| | | Zanahoria | Remolacha |
| | | Frambuesa | Frambuesa |
| | | Nabo hoja | Nabo Repollo |
| 5 | 1587,38 | Tomate | Tomate |
| | | Mora | Mora |
| 6 | 1672,74 | Mora | Mora |
| | | Col | Lechuga |
| | | Nabo repollo | Remolacha |
| | | | Zucchini |
| | | Brócoli | Culantro |
| | | | col morada |
| | | Coliflor | Zanahoria |
| | | Culantro | |
| | | Lechuga | Brócoli |
| | | Perejil | Perejil |
| | | Col chaucha | Col chaucha |
| | | Achira | Achira |
| | | Maíz | Maíz |
| | | Haba | Haba |
| Fréjol | Fréjol | | |
| Zanahoria | Col | | |
| | Nabo repollo | | |
| 7 | 318,42 | Zarzamora | Zarzamora |
| 8 | 9776,49 | Chaparro | Chaparro |

3.4.2.5.2. SUBSISTEMA PECUARIO

El cuidado y producción de los animales también están incluidos dentro de las actividades de la finca, tanto por la producción de carne, leche, huevos y otros productos como estiércol.

En la finca se crían 50 cuyes, 4 gansos, 20 gallinas y 5 ganado vacuno (vacas y terneros)

La alimentación de los cuyes es mediante pasto y los restos de cosecha, en tiempo de invierno lo hacen con chanca o cema. De las aves (gansos y gallinas) con maíz, trigo y también restos de cosecha. Para el ganado vacuno posee una extensión de 1,9ha de pasto.

3.4.2.5.3. SUBSISTEMA FORESTAL

La finca se posee un bosque o chaparro, con algunos árboles nativos y arbustos esporádicos, se utiliza principalmente para leña, como reserva de O₂, conservación de especies nativas y hábitat de animales, aves e insectos silvestres. Tiene un área aproximada de 0,98ha.

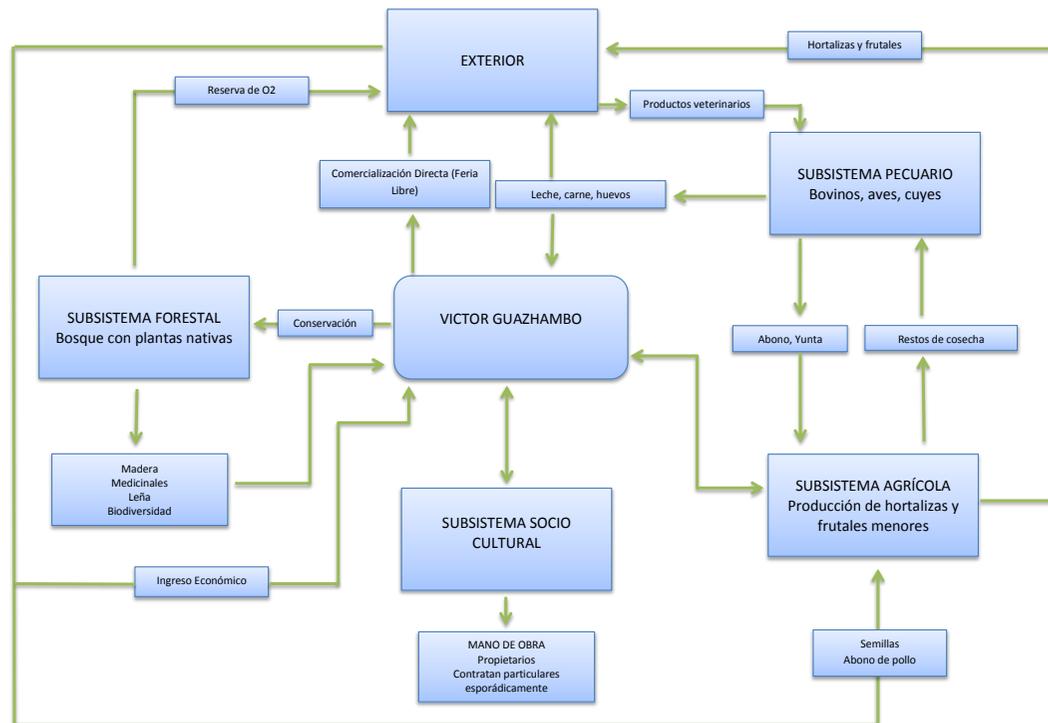
3.4.2.5.4. SUBSISTEMA SOCIOCULTURAL

En este subsistema se observa los aspectos sociales, religiosos y culturales de la vida de familia Guazhambo-Baculima, siendo estos factores el pilar fundamental en la toma de decisiones, en la producción, en la conservación de los recursos naturales y en la relación con las otras personas que se vinculan sean estos vecinos, clientes (consumidor directo o mayorista).

Tanto Don Víctor como su esposa se dedican a las labores de la finca, a más de esto Doña Rosa posee un puesto en el Mercado (Feria Libre) en cual venden sus productos, aportando así a una estabilidad económica.

3.4.2.5.5. COMPONENTES DE LA FINCA DE REFERENCIA

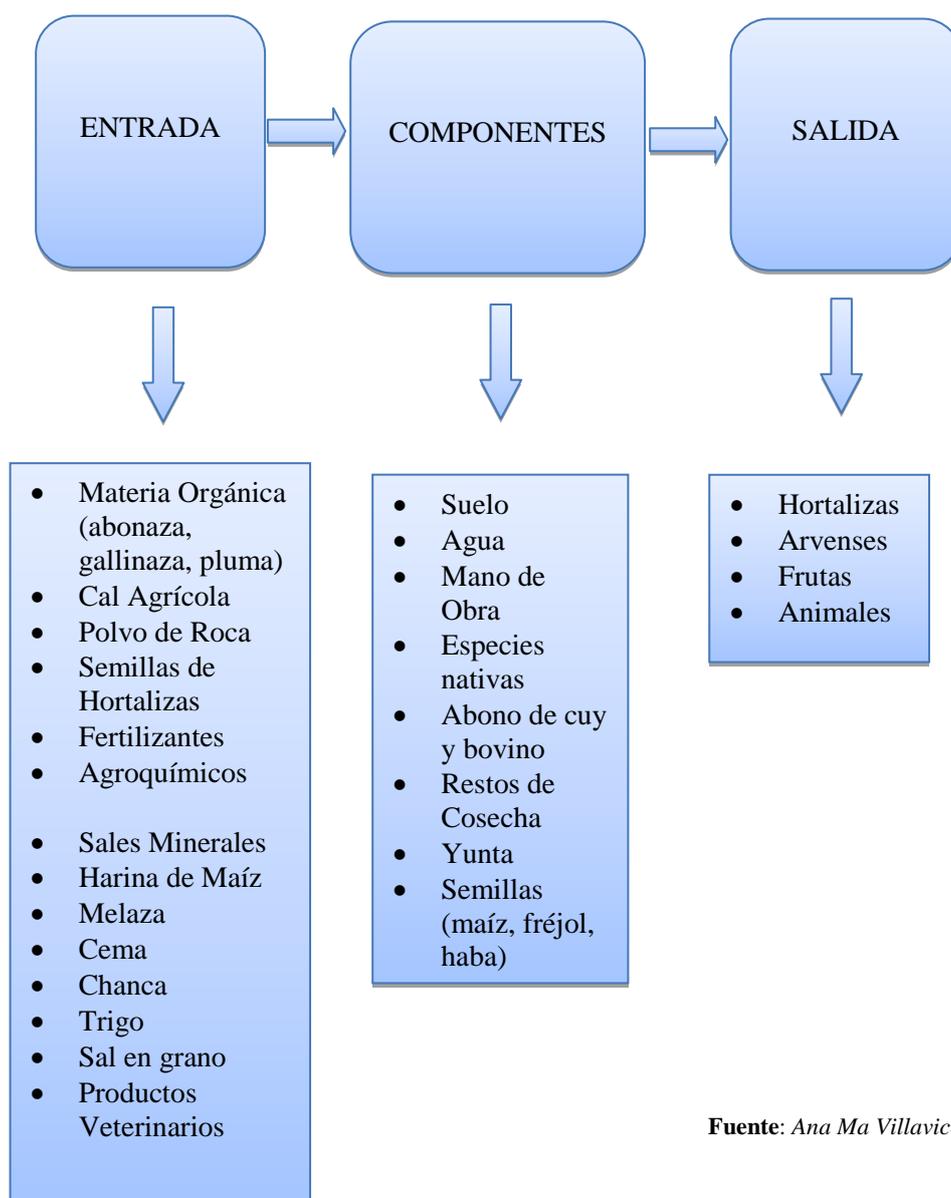
Figura N° 4. Interrelación de los Subsistemas de la Finca de Referencia, Don Víctor Guazhambo



Fuente: Ana Ma Villavicencio

3.4.2.5.6. INSUMOS Y PRODUCTOS NECESARIOS (ENTRADAS, COMPONENTES Y SALIDAS) DEL SISTEMA

Figura N° 5. Entradas, componentes y salidas de la Finca de Don Víctor Guazhambo



Fuente: Ana Ma Villavicencio

3.4.2.5.7. PRODUCTO AGRÍCOLA DE LA PROPIEDAD

De la producción de la finca del Valor Total 100% se toma un 15% del mismo que 10% se considera para el consumo familiar y el 5% por pérdidas ya sea en cosecha o durante en tiempo de producción.

Tabla 2. El producto agrícola de la finca de referencia

| PLANTAS | N° Plantas | UNIDAD | PRODUCCIÓN N POR CICLO | PRODUCCIÓN N AL AÑO | V.U | V.TO 100% | LNETO 85% | Observaciones |
|-----------|------------|--------|---------------------------|------------------------|--------|-----------|-----------|---|
| Mora | 543 | lib | 814,5 | 3258 | 1,00 | 3258,00 | 2769,30 | Cada planta produce entre 6 y 6,5lib al año, para el ejercicio se toma en cuenta cada ciclo de 3 meses; 1,5 libras por planta |
| Pasto | 1,8 | corte | 1 | 3,24 | 125,00 | 405,00 | 344,25 | Cuatro cortes por año |
| Fresa | 3705 | lib | 489 | 1956 | 1,00 | 1956,00 | 1662,60 | En los 185,28 metros cuadrados de invernadero, una densidad de población de 20 plantas por metro cuadrado, se produce 18,5 kilos (40,76Libras) de fresa a la semana |
| Culantro | 13600 | atado | 1360 | 5440 | 0,50 | 2720,00 | 2312,00 | atado de 10 plantas |
| Zanahoria | 21650 | atado | 481,11 | 1924,44 | 3,00 | 5773,33 | 4907,33 | atado de 45 unidades |
| Frambuesa | 100 | lib | | 0 | | 0,00 | 0,00 | Cultivo recién implantado |
| Nabo hoja | 1500 | atado | 300 | 1200 | 0,25 | 300,00 | 255,00 | atado de 5 plantas |
| Remolacha | 7600 | atado | 253,33 | 1013,33 | 2,00 | 2026,67 | 1722,67 | atado de 30 unidades |

| | | | | | | | | |
|--------------|------|-------|------|-------|------|------------------|------------------|---|
| Tomate | 40 | uni | 400 | 1600 | 0,10 | 160,00 | 136,00 | 10 tomates por planta |
| Col | 1000 | uni | 1000 | 4000 | 0,40 | 1600,00 | 1360,00 | |
| Nabo repollo | 750 | uni | 750 | 3000 | 0,15 | 450,00 | 382,50 | |
| Brócoli | 1000 | uni | 1000 | 4000 | 0,25 | 1000,00 | 850,00 | |
| Coliflor | 1000 | uni | 1000 | 4000 | 0,15 | 600,00 | 510,00 | |
| Lechuga | 1000 | uni | 1000 | 4000 | 0,25 | 1000,00 | 850,00 | |
| Perejil | 50 | atado | 500 | 2000 | 0,25 | 500,00 | 425,00 | atado de 10 hojas |
| Ajo | 800 | atado | 40 | 160 | 1,00 | 160,00 | 136,00 | atado de 20 |
| Acelga | 500 | atado | 5000 | 20000 | 0,25 | 5000,00 | 4250,00 | atado de 10 hojas |
| Col chaucha | 60 | uni | 60 | 240 | 0,40 | 96,00 | 81,60 | |
| Col morada | 500 | uni | 50 | 200 | 0,25 | 50,00 | 42,50 | |
| Achira | 30 | atado | 30 | 120 | 1,00 | 120,00 | 102,00 | atado de 30 hojas |
| Maíz | 100 | galón | 20 | 20 | 5,00 | 100,00 | 85,00 | se vende por galones |
| Haba | 100 | lib | 30 | 30 | 1,00 | 30,00 | 25,50 | se vende por libras |
| Fréjol | 100 | lib | 40 | 40 | 1,00 | 40,00 | 34,00 | se vende por libras |
| Zarzamora | 40 | lib | 60 | 240 | 1,00 | 240,00 | 240,00 | Aproximadamente cosecha 5 libras por semana |
| | | | | | | 27.585,00 | 23.483,25 | |

3.4.2.5.8. PRODUCTO PECUARIO DE LA PROPIEDAD

Tabla 3. El producto pecuario de la finca de referencia

| PRODUCCIÓN | CANTIDAD | UNIDAD | CANTIDAD POR AÑO | V. UNIT | V. TOTAL |
|--------------|----------|--------|------------------|---------|----------------|
| Gallinas | Unidad | 20 | 40 | 8,00 | 320,00 |
| Gansos | Unidad | 4 | 6 | 10,00 | 60,00 |
| Vacas | Unidad | 5 | 5 | 500,00 | 2500,00 |
| Cuyes | Unidad | 50 | 120 | 8,00 | 960,00 |
| TOTAL | | | | | 3840,00 |

3.4.2.5.9. INSUMOS O CONSUMO INTERMEDIO

Para la producción de la finca, se utilizó plántulas y semillas adquiridas a proveedores agropecuarios, valorándose de la siguiente manera:

Tabla 4. El valor de los insumos de las producciones agrícolas

| PRODUCTO | UNIDAD | CANTIDAD /AÑO | PRECIO UNITARIO | PRECIO BRUTO |
|---|---------------|---------------|-----------------|-----------------|
| Culantro | libra | 25 | 3,50 | 87,50 |
| Zanahoria | tarro (1lib) | 3 | 30,00 | 90,00 |
| Frambuesa | unidad | 100 | 1,00 | 100,00 |
| Nabo de Hoja | tarro (1lib) | 1 | 25,00 | 25,00 |
| Remolacha | tarro (1lib) | 2 | 15,00 | 30,00 |
| Col | oz | 4 | 20,00 | 80,00 |
| Nabo Repollo | sobre | 5 | 1,70 | 8,50 |
| Brócoli | Libra | 2 | 5,20 | 10,40 |
| Coliflor | oz | 4 | 20,00 | 80,00 |
| Lechuga | oz | 4 | 15,00 | 60,00 |
| Perejil | tarro (1lib) | 1 | 12,00 | 12,00 |
| Col Chaucha | plántulas | 40 | 1,00 | 40,00 |
| Acelga | plántulas | 500 | 0,02 | 7,50 |
| Ajo | Libra | 20 | 2,00 | 40,00 |
| Zucchini | tarro (1lib) | 2 | 12,00 | 24,00 |
| Col Morada | oz | 4 | 17,00 | 68,00 |
| Fungicidas, insecticidas, herbicidas y bioestimulantes foliares | Global | 1 | 20,00 | 20,00 |
| Harina de Roca | Saco de 45 kg | 10 | 15,00 | 150,00 |
| Abono de Pollo | Sacos | 200 | 1,30 | 260,00 |
| Mano de obra familiar 1 | Jornal | 225 | 10,00 | 2.250,00 |
| Mano de obra familiar 2 | Jornal | 200 | 10,00 | 2.000,00 |
| Yunta | Costo/tiempo | 2 | 40,00 | 80,00 |
| TOTAL | | | | 5.522,90 |

3.4.2.5.10. LAS UNIDADES DE TRABAJO HOMBRE (UTH)

El cálculo de la Mano de Obra Familiar, se realiza en base a la UTH:

Una UTH es una norma definida para comparar la productividad del trabajo en varios sistemas de producción. La solución, la más sencilla para determinar el número de UTH es definir una norma al principio. El cálculo del trabajo en el sistema se efectúa en Unidades de Trabajo Hombre (UTH). 1 UTH, equivale a 220 días laborados al año en jornadas de 8 horas.²⁶

| | |
|---|----------|
| Adultos de más de 16 años: | 1 UTH |
| Jóvenes de 12 a 0,8 16 años | 0,80 UTH |
| Jóvenes de 12 a 0,8 16 años escolarizados | 0.4 UTH |
| Niños de menos de dos años | 0,1 UTH |
| Ancianos | 0,2 UTH |

Tabla 5. Unidades de trabajo (UTH) Mano de Obra familiar de la finca del Don Víctor Guazhambo.

| PERSONA | HORAS POR SEMANA | SEMANAS TRABAJADAS AL AÑO | JORNADAS DE 8 HORAS AL AÑO |
|--------------|------------------|---------------------------|----------------------------|
| Don Víctor | 36 | 50 | 225 |
| Esposa | 32 | 50 | 200 |
| TOTAL | 68 | 100 | 425 |
| UTH | | | 1,93 |

Tabla 6. Valor de los insumos de las producciones pecuarias

| PRODUCTO | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO EN USD | PRECIO BRUTO EN USD |
|-------------------------------|--------|----------|------------------------|---------------------|
| Compra de pié de cría (cuyes) | unidad | 5 | 5,00 | 25,00 |
| Trigo | qq | 5 | 18,00 | 90,00 |
| Maíz | qq | 4 | 17,00 | 68,00 |
| Chanca | qq | 5 | 18,00 | 90,00 |
| Cema | qq | 4 | 17,00 | 68,00 |
| Pollos criollos | unidad | 5 | 8,00 | 40,00 |
| Productos veterinarios | varios | 1 | 100,00 | 100,00 |
| TOTAL | | | | 481,00 |

²⁶ Documento de Apoyo. Central Ecuatoriana de Servicios Agrícola CESA. 1996. Módulo 2: El sistema de Producción, Tipología y Modelización Económica.

3.4.2.5.11. COSTO DE LAS HERRAMIENTAS: LAS DEPRECIACIONES

Dentro de los procesos productivos, se utilizan herramientas menores como azadón, pala, pico, recipientes para la cosecha y almacenamiento y su depreciación se detalla a continuación:

Tabla 7. Depreciaciones de herramientas y equipos agrícolas

| MATERIALES | CANTIDAD | VALOR ACTUAL UNIT | VIDA UTIL ANUAL | DEPRECIACIÓN ANUAL UNIT. | DEPRECIACIÓN ANUAL TOTAL |
|--------------------------|----------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|
| Azadón | 4 | 8,00 | 3 | 2,67 | 10,68 |
| Picos | 2 | 11,00 | 3 | 3,67 | 7,34 |
| Pala | 2 | 18,00 | 3 | 6,00 | 12,00 |
| Machete | 2 | 6,00 | 4 | 1,50 | 3,00 |
| Bomba de fumigar | 1 | 50,00 | 5 | 10,00 | 10,00 |
| Carretilla | 1 | 60,00 | 10 | 6,00 | 6,00 |
| Barreta | 1 | 25,00 | 12 | 2,08 | 2,08 |
| Aspersor de riego | 4 | 10,00 | 5 | 2,00 | 8,00 |
| Recipientes para cosecha | 5 | 10,00 | 4 | 2,50 | 12,50 |
| TOTAL | | | | | 71,60 |

3.4.2.5.12. VALOR AGREGADO

El valor agregado generado por el sistema de producción

Tabla 8. El valor Agregado Neto del sistema

| PRODUCTO | PRODUCTO BRUTO | CONSUMO INTERMEDIO | DEPRECIACIÓN* | VAN |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|---------------|------------------|
| Subsistema de producción vegetal | 27.585,00 | 5.522,90 | 71,60 | 21.990,50 |
| Subsistema de producción animal | 5.522,90 | 481,00 | 71,60 | 4.970,30 |
| TOTAL | 33.107,9 | 6003,9 | 143,2 | 26.960,80 |

3.4.2.5.13. EL INGRESO DEL PRODUCTOR

En la finca de Don Víctor los terrenos son propios por lo que no paga arriendo. De los productos que obtiene comercializa el 85%, al ser una producción de subsistencia no requiere de créditos para trabajar la tierra, no utiliza jornaleros para labores productivas de la finca. Según esta situación, Don Víctor y su familia obtienen como ingreso del productor un valor agregado de **26.960,80** dólares al año.

De acuerdo al ingreso del productor el valor agregado es de **26.960,80** dólares al año, y en conjunto con su esposa tienen un total de 425 días que trabajan, teniendo un salario diario de \$63,44 dólares.

3.4.3. SISTEMA DE PRODUCCIÓN COMPARATIVO DE LA SEÑORA MARÍA TRÁNSITO PINTADO FÁREZ.

La finca de la Señora María Tránsito Pintado Fárez²⁷ tiene un proceso de producción convencional – tradicional. Se toma como comparación esta finca con una extensión aproximada de 1,15 ha.

3.4.3.1. UBICACIÓN

| | |
|------------------|------------------------|
| Altitud: | 2926,26 m.s.n.m |
| Clima: | Subtropical – templado |
| UTM | 17M0713144 9681599 |
| Precipitaciones: | 1000 – 1200mm |

3.4.3.2. MAPA SATELITAL DE LA FINCA DE ESTUDIO

Figura N° 6. *Mapa de la propiedad de Doña María Pintado*

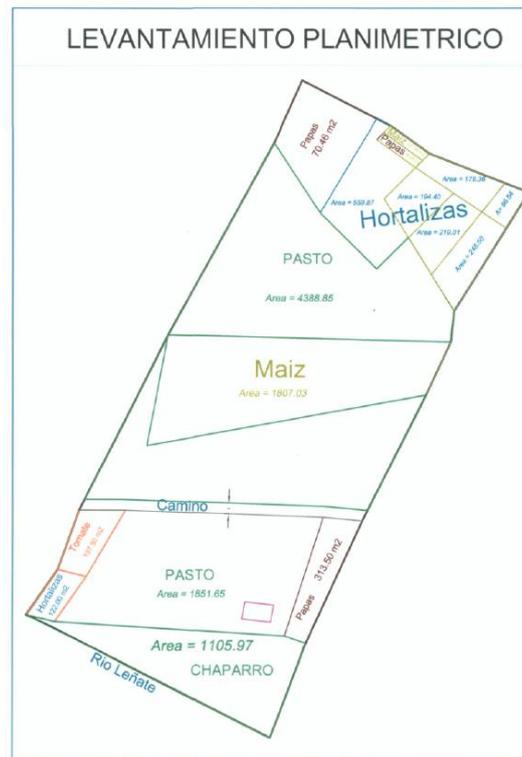


Fuente: *Google maps*

²⁷ Dialogo con Doña María Pintado y su familia.

3.4.3.3. LEVANTAMIENTO DE LA FINCA

Figura N° 7. Levantamiento planimétrico de propiedad de Doña María Pintado



Fuente: Ana Ma Villavicencio

3.4.3.4. PROCESO HISTÓRICO

La Señora María Tránsito Pintado, tiene 38 años de edad, tiene sus propiedades en la parroquia San Joaquín, realiza prácticas agropecuarias desde hace varios años junto con sus papás y sus dos hijos que le ayudan los fines de semana.

Un porcentaje de la producción es destinada al consumo familiar y el excedente es vendido directamente a los consumidores.

En la parte pecuaria se dedican a la crianza de cuyes, borregos, pollos broilers y ganado vacuno, de quienes obtienen subproductos como abono, lana, carne.

En la finca mantienen el policultivo del maíz (maíz zhima, fréjol bola, habas, ocas, zambos), además cultivan hortalizas (col, coliflor, brócoli, zanahoria, remolacha, nabo de hoja, nabo repollo, etc.), plantas medicinales (manzanilla, alelí, clavel, etc.).

Para la fertilización del suelo utilizan materia orgánica, pollinaza, pluma de pollo, abono del ganado vacuno y de los cuyeros de su propiedad, además de los restos de cosecha y arvenses que se incorporan en el laboreo de la tierra y en el caso del maíz en el arado con la yunta.

Para el manejo de plagas y enfermedades su principal control es mediante la siembra de plantas repelentes y atrayentes.

La finca posee un área aproximada de 0.1ha que está destinada a la conservación (chaparro) en la cual se desarrollan especies nativas como aliso (*Agnus jorulliensis*), suro, llashipa (*Pteridium aquilinum*), morasilvestre, capulí (*Prunus cerotina*), eucalipto (*Eucalyptus globulus*), etc., proveyendo un hábitat para insectos, animales y aves propios de la zona.

3.4.3.5. SUBSISTEMAS

3.4.3.5.1. SUBSISTEMA AGRÍCOLA

Doña María Pintado²⁸ y su familia realizan la siembra en su propiedad en policultivos: maíz, frejol, zambo, habas; hortalizas, medicinales, frutales menores (tomate).

Las asociaciones las realizan por tradición y de acuerdo al espacio de los lotes, no llevan un registro ni calendario de siembras, lo hacen de acuerdo a las épocas climáticas, ciclos de cultivo, demanda de mercado.

Las labores culturales se realizan mediante tracción animal (yunta), y en forma manual con azadillas, la siembra se realiza en forma manual, la fertilización se hace mediante materia orgánica (gallinaza, abonaza), restos de cosecha.

El riego lo hacen mediante aspersión.

²⁸ Dialogo con Doña María Pintado.

3.4.3.5.1.1.ASOCIACIONES

Para identificar las asociaciones que realiza Doña María se ha dividido la finca en lotes:

Lote 1: Chaparro

Lote 2: Pasto

Lote 3: Papa

Lote 4: Nabo de chacra

Lote 5: Tomate + zanahoria + nabo de chacra + zucchini + coliflor + brócoli + nabo repollo + col

Lote 6: Pasto

Lote 7: Maíz + fréjol + habas + ocas + zambos

Lote 8: Papas

Lote 9: Nabo + brócoli + coliflor

Lote 10: Col

Lote 11: Alelí

Lote 12: Zanahoria

Lote 13: Clavel

Lote 14: Acelga

Lote 15: Papas

Lote 16: Maíz

3.4.3.5.1.2.ROTACIONES

En algunos lotes se mantienen los mismos cultivos

Lote 1: Chaparro

Lote 2: Pasto

Lote 3: Zanahoria

Lote 4: Cebada

Lote 5: Tomate + culantro + ajo

Lote 6: Pasto

Lote 7: Maíz + fréjol + habas + ocas + zambos

Lote 8: Zanahoria

Lote 9: Maíz

Lote 10: Remolacha

Lote 11: Alelí

Lote 12: Col + brócoli + coliflor

Lote 13: Clavel

Lote 14: Zanahoria

Lote 15: Maíz

Lote 16: Nabo de chacra + zanahoria

Tabla 9. Resumen de Asociaciones y Rotaciones

| N° LOTE | AREA | ROTA 1 | ROTA 2 |
|----------------|-------------|----------------|----------------|
| 1 | 1105,97 | Chaparro | Chaparro |
| 2 | 1851,65 | Pasto | Pasto |
| 3 | 313,50 | Papa | Zanahoria |
| 4 | 122,00 | Nabo de chacra | Cebada |
| 5 | 197,50 | Tomate | Tomate |
| | | Zanahoria | Culantro |
| | | Nabo de chacra | Ajo |
| | | Zucchini | |
| | | Coliflor | |
| | | Brócoli | |
| | | Nabo repollo | |
| Col | | | |
| 6 | 4388,85 | Pasto | Pasto |
| 7 | 1807,03 | Maíz | |
| | | Fréjol | |
| | | Habas | |
| | | Ocas | |
| | | Zambos | |
| 8 | 70,46 | Papas | Zanahoria |
| 9 | 1564,42 | Nabo | Maíz |
| | | Brócoli | |
| | | Coliflor | |
| 10 | 194,40 | Col | Remolacha |
| 11 | 219,01 | Alelí | Alelí |
| 12 | 248,50 | Zanahoria | Col |
| | | | Brócoli |
| | | | Coliflor |
| 13 | 86,54 | Clavel | Clavel |
| 14 | 178,36 | Acelga | Zanahoria |
| 15 | 38,00 | Papas | Maíz |
| 16 | 37,98 | Maíz | Nabo de chacra |
| | | | Zanahoria |

3.4.3.5.2. SUBSISTEMA PECUARIO

El cuidado y producción de los animales también están incluidos dentro de las actividades de la finca, tanto por la producción de carne, leche, y otros productos como estiércol, lana.

En la finca se crían 30 cuyes, 5 vacas, 5 borregos, 100 pollos de engorde.

3.4.3.5.3. SUBSISTEMA FORESTAL

La finca posee un bosque o chaparro, con algunos árboles nativos y arbustos, se utiliza principalmente para leña, como reserva de O₂, conservación de especies nativas y hábitat de animales, aves e insectos silvestres. Tiene un área aproximada de 0,1ha.

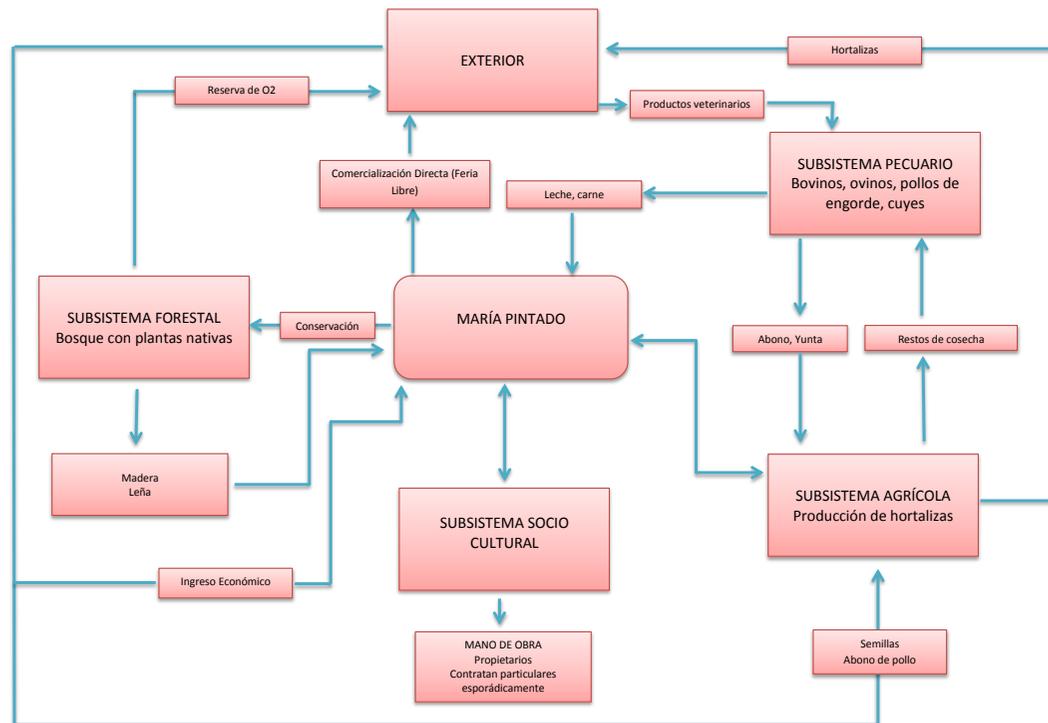
3.4.3.5.4. SUBSISTEMA SOCIOCULTURAL

En este subsistema se observa que los miembros de la familia contribuyen para la producción de la finca.

La toma de decisiones la realizan en forma conjunta, dando así una estabilidad a la forma de trabajo. Además de la satisfacción personal y el buen vivir de los miembros de la familia.

3.4.3.5.5. COMPONENTES DE LA FINCA DE COMPARACIÓN

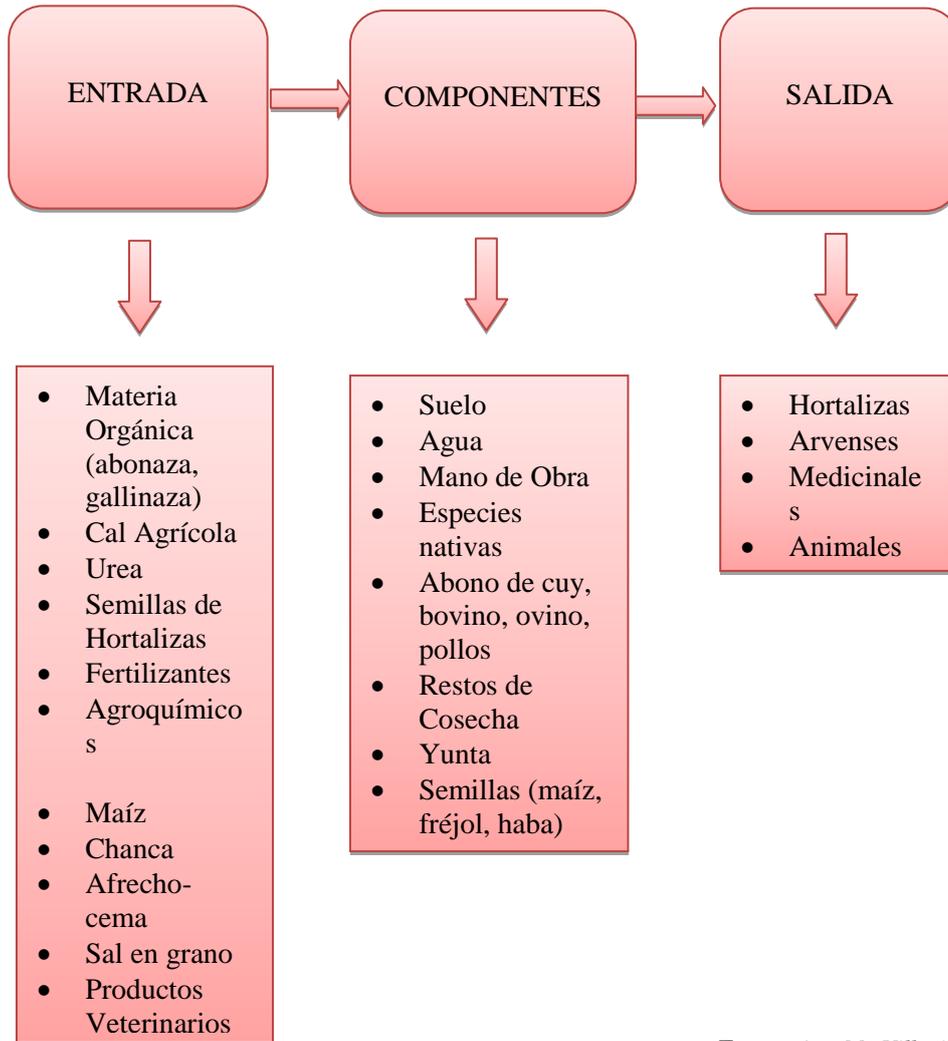
Figura N° 8. Interrelación de los Subsistemas de la Finca de Referencia. Doña María Pintado



Fuente: Ana Ma Villavicencio

3.4.3.5.6. INSUMOS Y PRODUCTOS NECESARIOS (ENTRADAS, COMPONENTES Y SALIDAS) DEL SISTEMA

Figura N° 9. Entradas, componentes y salidas de la Finca de Doña María Pintado



Fuente: Ana Ma Villavicencio

3.4.3.5.7. PRODUCTO AGRÍCOLA DE LA PROPIEDAD

De la producción de la finca del Valor Total 100% se toma un 15% del mismo que 10% se considera para el consumo familiar y el 5% por pérdidas ya sea en cosecha o durante en tiempo de producción.

Tabla 10. *El producto agrícola de la finca de comparación*

| PLANTAS | N° Plantas | UNIDAD | PRODUCCIÓN N POR CICLO | PRODUCCIÓN N AL AÑO | V.U | V.TO 100% | I.NETO 85% | Observaciones |
|----------------|------------|--------|---------------------------|------------------------|--------|-----------|------------|----------------------|
| Pasto | 0,63 | corte | 1 | 2,52 | 125,00 | 315,00 | 267,75 | Cuatro cortes al año |
| Papa | 400 | galón | 400 | 1600 | 1,00 | 1.600,00 | .1360,00 | |
| Nabo de chacra | 7300 | atado | 730 | 2920 | 0,25 | 730,00 | 620,50 | Atado de 10 |
| Tomate | 50 | - | | | | 0,00 | 0,00 | Recién sembrado |
| Zanahoria | 8900 | atado | 890 | 3560 | 0,50 | 1.780,00 | 1.513,00 | Atado de 10 |
| Zucchini | 10 | uni | 30 | 120 | 1,00 | 120,00 | 102,00 | |
| Coliflor | 600 | uni | 600 | 2400 | 0,25 | 600,00 | 510,00 | |
| Brócoli | 600 | uni | 600 | 2400 | 0,25 | 600,00 | 510,00 | |
| Nabo repollo | 300 | uni | 300 | 1200 | 0,20 | 240,00 | 204,00 | |
| Col | 700 | uni | 700 | 2800 | 0,30 | 840,00 | 714,00 | |
| Maíz | 2000 | galón | 200 | 200 | 3,50 | 700,00 | 595,00 | |
| Fréjol | 600 | galón | 30 | 30 | 5,00 | 150,00 | 127,50 | |
| Habas | 300 | galón | 20 | 20 | 1,00 | 20,00 | 17,00 | |
| Ocas | 50 | galón | 50 | 50 | 1,00 | 50,00 | 42,50 | |
| Zambos | 10 | uni | 100 | 100 | 0,25 | 25,00 | 21,25 | |

| | | | | | | | | |
|-----------|-------|--------|------|------|------|------------------|-----------------|-------------|
| Cebada | 1200 | carga | 12 | 48 | 6,00 | 288,00 | 244,80 | |
| Culantro | 10000 | atado | 1000 | 4000 | 0,25 | 1.000,00 | 850,00 | Atado de 10 |
| Ajo | 2800 | atado | 280 | 1120 | 0,50 | 560,00 | 476,00 | Atado de 10 |
| Remolacha | 2000 | atado | 200 | 800 | 0,50 | 400,00 | 340,00 | Atado de 10 |
| Alelí | 50 | atado | 100 | 400 | 0,25 | 100,00 | 85,00 | Atado de 10 |
| Clavel | 50 | atado | 100 | 400 | 0,50 | 200,00 | 170,00 | Atado de 10 |
| Maíz | 1100 | choclo | 1100 | 4400 | 0,10 | 440,00 | 374,00 | |
| | | | | | | 10.758,00 | 9.144,30 | |

3.4.3.5.8. PRODUCTO PECUARIO DE LA PROPIEDAD

Tabla 11. El producto pecuario de la finca de comparación

| PRODUCCIÓN | CANTIDAD | UNIDAD | CANTIDAD / AÑO | V. UNIT | V. TOTAL |
|-----------------|----------|--------|----------------|---------|-----------------|
| Borregos | Unidad | 5 | 7 | 50,00 | 350,00 |
| Pollos broilers | Unidad | 200 | 800 | 8,00 | 6.400,00 |
| Vacas | Unidad | 5 | 5 | 500,00 | 2500,00 |
| Cuyes | Unidad | 30 | 70 | 8,00 | 560,00 |
| TOTAL | | | | | 9.810,00 |

3.4.3.5.9. INSUMOS O CONSUMO INTERMEDIO

Para la producción de la finca, se utilizó plántulas y semillas adquiridas a proveedores agropecuarios, valorándose de la siguiente manera:

Tabla 12. El valor de los insumos de las producciones agrícolas

| PRODUCTO | UNIDAD | CANTIDAD /AÑO | PRECIO UNITARIO EN USD | PRECIO BRUTO EN USD |
|--|--------------|---------------|------------------------|---------------------|
| Papa | galón | 40 | 1,00 | 40,00 |
| Nabo de Chacra | tarro (1lib) | 2 | 25,00 | 50,00 |
| Tomate | planta | 50 | 1,00 | 50,00 |
| Zanahoria | tarro (1lib) | 1 | 30,00 | 30,00 |
| Zucchini | tarro (1lib) | 0,5 | 12,00 | 6,00 |
| Coliflor | plántulas | 0,02 | 600,00 | 12,00 |
| Brócoli | plántulas | 0,02 | 600,00 | 12,00 |
| Nabo Repollo | plántulas | 0,02 | 300,00 | 6,00 |
| Col | plántulas | 0,02 | 700,00 | 14,00 |
| Cebada | lib | 20 | 0,75 | 15,00 |
| Culanto | libra | 10 | 3,50 | 35,00 |
| Ajo | libra | 40 | 2,00 | 80,00 |
| Remolacha | tarro (1lib) | 0,5 | 15,00 | 7,50 |
| Maíz | libra | 10 | 1,00 | 10,00 |
| Fungicidas, insecticidas, herbicidas y bioestimulantes foliares, abono químico | Global | 1 | 250,00 | 250,00 |
| Abono de Pollo | Sacos | 200 | 1,30 | 260,00 |
| Mano de obra familiar 1 | Jornal | 185,5 | 10,00 | 1.855,00 |
| Mano de obra familiar 2 | Jornal | 156,25 | 10,00 | 1.562,50 |
| Mano de obra familiar 3 | Jornal | 156,25 | 10,00 | 1.562,50 |
| Mano de obra familiar 4 | Jornal | 100 | 10,00 | 1.000,00 |
| Mano de obra familiar 5 | Jornal | 100 | 10,00 | 1.000,00 |
| Yunta | Costo/tiempo | 3 | 40,00 | 120,00 |
| TOTAL | | | | 7.977,50 |

3.4.3.5.10. LAS UNIDADES DE TRABAJO HOMBRE (UTH)

El cálculo de la Mano de Obra Familiar, se realiza en base a la UTH:

Una UTH es una norma definida para comparar la productividad del trabajo en varios sistemas de producción. La solución, la más sencilla para determinar el número de UTH es definir una norma al principio. El cálculo del trabajo en el sistema se efectúa

en Unidades de Trabajo Hombre (UTH). 1 UTH, equivale a 220 días laborados al año en jornadas de 8 horas.²⁹

| | |
|---|----------|
| Adultos de más de 16 años: | 1 UTH |
| Jóvenes de 12 a 0,8 16 años | 0,80 UTH |
| Jóvenes de 12 a 0,8 16 años escolarizados | 0,4 UTH |
| Niños de menos de dos años | 0,1 UTH |
| Ancianos | 0,2 UTH |

Tabla 13. Unidades de trabajo (UTH) Mano de Obra familiar de la finca del Doña María Pintado.

| PERSONA | HORAS POR SEMANA | SEMANAS TRABAJADAS AL AÑO | JORNADAS DE 8 HORAS AL AÑO |
|--------------|------------------|---------------------------|----------------------------|
| Doña María | 30 | 50 | 187,5 |
| Papá | 25 | 50 | 156,25 |
| Mamá | 25 | 50 | 156,25 |
| Hijo | 16 | 50 | 100 |
| Hija | 16 | 50 | 100 |
| TOTAL | 112 | 250 | 700 |
| UTH | | | 3,18 |

Tabla 14. El Valor de los insumos de las producciones pecuarias

| PRODUCTO | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO EN USD | PRECIO BRUTO EN USD |
|-------------------------------|--------|----------|------------------------|---------------------|
| Compra de pié de cría (cuyes) | unidad | 3 | 5,00 | 15,00 |
| Balanceado | qq | 80 | 29,00 | 2.320,00 |
| Pollos broilers | unidad | 800 | 1,50 | 1.200,00 |
| Productos veterinarios | varios | 1 | 200,00 | 200,00 |
| TOTAL | | | | 3.735,00 |

²⁹ Documento de Apoyo. Central Ecuatoriana de Servicios Agrícola CESA. 1996. Módulo 2: El sistema de Producción, Tipología y Modelización Económica.

3.4.3.5.11. COSTO DE LAS HERRAMIENTAS: LAS DEPRECIACIONES

Dentro de los procesos productivos, se utilizan herramientas menores como azadón, pala, pico, recipientes para la cosecha y almacenamiento y su depreciación se detalla a continuación:

Tabla 15. Depreciaciones de herramientas y equipos agrícolas

| MATERIALES | CANTIDAD | VALOR ACTUAL UNITARIO | VIDA UTIL ANUAL | DEPRECIACION ANUAL UNIT. | DEPRECIACION ANUAL TOTAL |
|--------------------------|----------|-----------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|
| Azadón | 6 | 8,00 | 3 | 2,67 | 16,02 |
| Picos | 2 | 11,00 | 3 | 3,67 | 7,34 |
| Pala | 3 | 18,00 | 3 | 6,00 | 18,00 |
| Machete | 3 | 6,00 | 4 | 1,50 | 4,50 |
| Bomba de fumigar | 1 | 50,00 | 5 | 10,00 | 10,00 |
| Carretilla | 1 | 60,00 | 10 | 6,00 | 6,00 |
| Barreta | 2 | 25,00 | 12 | 2,08 | 4,16 |
| Aspersor de riego | 4 | 10,00 | 5 | 2,00 | 8,00 |
| Recipientes para cosecha | 6 | 10,00 | 4 | 2,50 | 15,00 |
| TOTAL \$ | | | | | 89,02 |

3.4.3.5.12. VALOR AGREGADO

El valor agregado generado por el sistema de producción

Tabla 16. *El valor Agregado Neto del sistema*

| PRODUCTO | PRODUCTO BRUTO | CONSUMO INTERMEDIO | DEPRECIACIÓN* | VAN |
|----------------------------------|----------------|--------------------|---------------|-----------------|
| Subsistema de producción vegetal | 10758,00 | 7977,50 | 89,02 | 2691,48 |
| Subsistema de producción animal | 9810,00 | 3735,00 | 89,02 | 5985,98 |
| TOTAL | 20568 | 11712,5 | 178,04 | 8.677,46 |

* La depreciación se distribuye proporcionalmente al Producto Bruto

3.4.3.5.13. EL INGRESO DEL PRODUCTOR

En la finca de Doña María los terrenos son propios por lo que no paga arriendo. De los productos que obtiene comercializa el 85%, al ser una producción de subsistencia no requiere de créditos para trabajar la tierra, no utiliza jornaleros para labores productivas de la finca. Según esta situación, Doña María y su familia obtienen como ingreso del productor un valor agregado de **8.667,46** dólares al año.

De acuerdo al ingreso del productor el valor agregado es de **8.667,46** dólares al año, y en conjunto con su familia tienen un total de 700 días que trabajan, teniendo un salario diario de \$12,40 dólares.

3.4.4. SISTEMA DE PRODUCCIÓN COMPARATIVO DE LA SEÑORA ROSA LEONOR QUIZHPI PUGO

La finca de la Señora Rosa Leonor Quizhpi Pugo³⁰ tiene un proceso de producción convencional – tradicional. Se toma como comparación esta finca con una extensión aproximada de 0,63 ha.

3.4.4.1. UBICACIÓN

| | |
|------------------|------------------------|
| Altitud: | 2799 m.s.n.m |
| Clima: | Subtropical – templado |
| UTM | 17M0714598 9680238 |
| Precipitaciones: | 1000 – 1200mm |

3.4.4.2. MAPA SATELITAL DE LA FINCA DE ESTUDIO

Figura N° 10. Mapa de la Propiedad de Doña Rosa Quizhpi Pugo

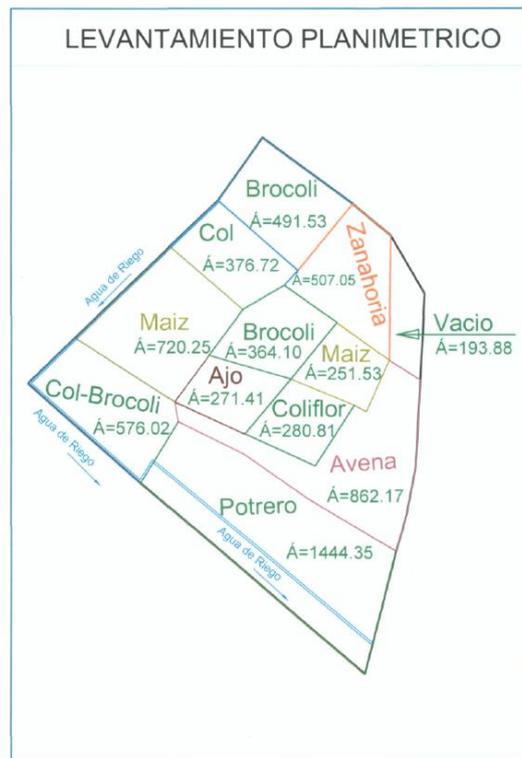


Fuente: Google maps

³⁰ Dialogo con Doña Rosa Quizhpi.

3.4.4.3. LEVANTAMIENTO DE LA FINCA

Figura N° 11. Levantamiento planimétrico de la propiedad de Doña Rosa Quizhpi



Fuente: Ana Ma Villavicencio

3.4.4.4. PROCESO HISTÓRICO

La señora Rosa Quizhpi Pugo, tiene 58 años de edad, trabaja en agricultura aproximadamente 38 años, con la ayuda de sus 6 hijos cultiva hortalizas ya que considera que es más rentable.

Doña Rosa: yo cultivo bastantes años la hortaliza eso nos ha permitido salir adelante y tener nuestros ingresos, antes entregaba a los negociantes que llevaban a la costa pero ahora hay mucha competencia, y también viene bastante del norte.

La venta la realiza en la feria libre, para mejorar sus ingresos cría cuyes y tiene ganado en la parte alta de San Joaquín en la comunidad de Pinchizana.

Para el manejo de plagas y enfermedades utiliza productos naturales y en ocasiones agroquímicos.

La finca no posee un área que esté destinada a la conservación, únicamente se dedican al cultivo de hortalizas.

3.4.4.5. SUBSISTEMAS

3.4.4.5.1. SUBSISTEMA AGRÍCOLA

Doña Rosa y su familia realizan la siembra en su propiedad hortalizas y plantas medicinales.

Las asociaciones las realizan por tradición y de acuerdo al espacio de los lotes, no llevan un registro ni calendario de siembras, lo hacen de acuerdo a las épocas climáticas, ciclos de cultivo, pero sobretodo la demanda del mercado.

Las labores culturales se realizan mediante tracción animal (yunta), y con azadillas, la siembra se realiza en forma manual, la fertilización se hace mediante materia orgánica (gallinaza, abonaza), restos de cosecha y fertilizantes químicos (10-30-10) como complemento.

3.4.4.5.1.1. ASOCIACIONES

Doña Rosa realiza pocas asociaciones, se ha dividido en lotes para identificar:

Lote 1: Col + brócoli

Lote 2: Maíz

Lote 3: Col

Lote 4: Brócoli + lechuga + culantro

Lote 5: Zanahoria

Lote 6: Brócoli

Lote 7: Ajo

Lote 8: Coliflor + col

Lote 9: Maíz

Lote 10: vacío

Lote 11: Avena

Lote 12: Pasto

3.4.4.5.1.2.ROTACIONES

- Lote 1: Col + Brócoli
- Lote 2: Col + Coliflor
- Lote 3: Zanahoria + Remolacha
- Lote 4: Zanahoria + Remolacha
- Lote 5: Col + coliflor + brócoli
- Lote 6: Col
- Lote 7: Brócoli + coliflor
- Lote 8: Zanahoria + col
- Lote 9: Col + brócoli
- Lote 10: vacío
- Lote 11: Coliflor + zucchini
- Lote 12: Pasto

Tabla 17. Resumen de Asociaciones y Rotaciones

| Nº LOTE | AREA | ROTA 1 | ROTA 2 |
|---------|---------|-----------|-----------|
| 1 | 576,02 | Col | Brócoli |
| | | Brócoli | Col |
| 2 | 720,25 | Maíz | Col |
| | | | Coliflor |
| 3 | 376,72 | Col | Zanahoria |
| | | | Remolacha |
| 4 | 491,53 | Brócoli | Zanahoria |
| | | | Lechuga |
| | | | Remolacha |
| 5 | 507,05 | Zanahoria | Col |
| | | | Coliflor |
| | | | Brócoli |
| 6 | 364,10 | Brócoli | Col |
| 7 | 271,41 | Ajo | Brócoli |
| | | | Coliflor |
| 8 | 280,81 | Coliflor | Zanahoria |
| | | Col | Col |
| 9 | 251,53 | Maíz | Col |
| | | | Brócoli |
| 10 | 193,88 | Vacío | Vacío |
| 11 | 862,17 | Avena | Coliflor |
| | | | Zucchini |
| 12 | 1444,35 | Pasto | Pasto |

3.4.4.5.2. SUBSISTEMA PECUARIO

El cuidado y producción de los animales también están incluidos dentro de las actividades de la finca, tanto por la producción de carne, leche, y otros productos como estiércol.

Crían aproximadamente 30 cuyes para venta y consumo.

Poseen otro terreno en la parte alta de San Joaquín de aproximadamente 3ha, en el que crían entre 15 cabezas de ganado.

3.4.4.5.3. SUBSISTEMA FORESTAL

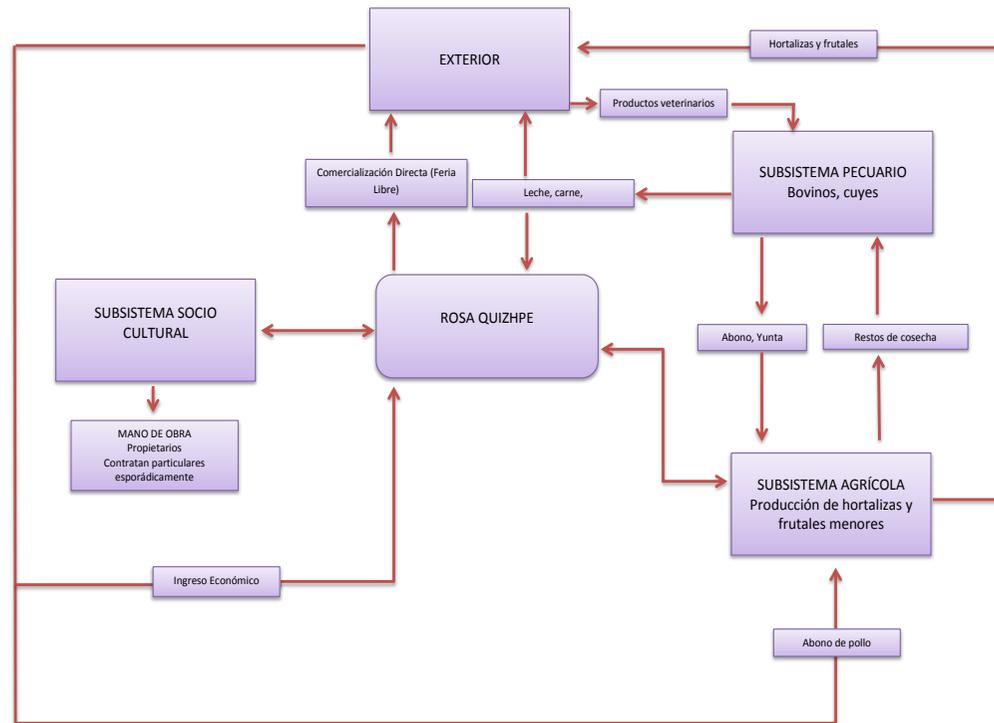
La finca no posee un área forestal.

3.4.4.5.4. SUBSISTEMA SOCIOCULTURAL

Los miembros familiares contribuyen para la producción de la finca, la toma de decisiones la realizan en forma conjunta, dando así una estabilidad económica y satisfacción a cada uno de los integrantes de la familia.

3.4.4.5.5. COMPONENTES DE LA FINCA DE COMPARACIÓN

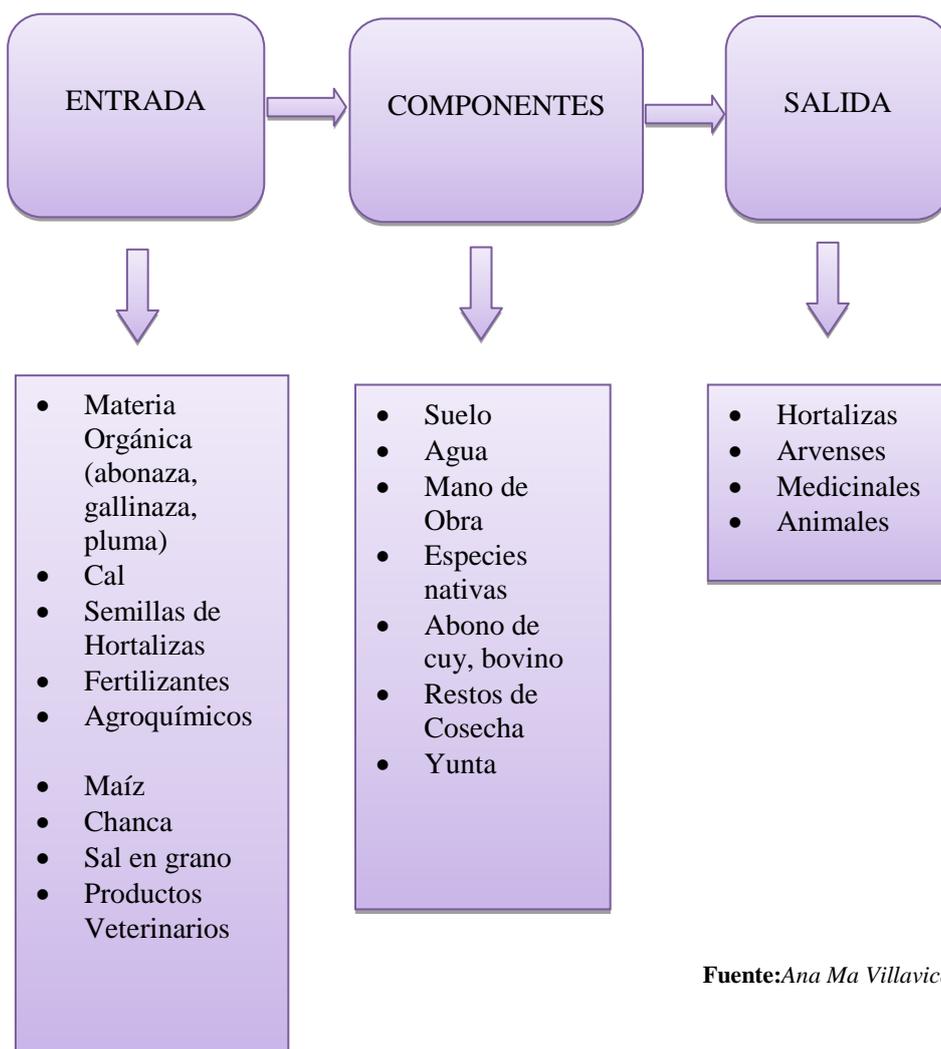
Figura N° 12. Interrelación de los Subsistemas de la Finca de Comparación. Doña Rosa Quizhpi.



Fuente: Ana Ma Villavicencio

3.4.4.5.6. INSUMOS Y PRODUCTOS NECESARIOS (ENTRADAS, COMPONENTES Y SALIDAS) DEL SISTEMA

Figura N° 13. Entradas, componentes y salidas de la Finca de Doña Rosa Quizhpi



Fuente: Ana Ma Villavicencio

3.4.4.5.7. PRODUCTO AGRÍCOLA DE LA PROPIEDAD

De la producción de la finca del Valor Total 100% se toma un 15% del mismo que 10% se considera para el consumo familiar y el 5% por pérdidas ya sea en cosecha o durante en tiempo de producción.

Tabla 18. *El producto agrícola de la finca de comparación*

| PLANTAS | N° Plantas | UNI | PRODUCCIÓN POR CICLO | PRODUCCIÓN AL AÑO | V.U | V.TO 100% | L.NETO 85% | Observaciones |
|--------------|------------|-------|----------------------|-------------------|--------|------------------|------------------|---|
| Col | 6300 | uni | 6300 | 25200 | 0,40 | 10.080,00 | 8.568,00 | |
| Brócoli | 4300 | uni | 4300 | 17200 | 0,25 | 4.300,00 | 3.655,00 | |
| Maíz | 3000 | carga | 60 | 240 | 3,00 | 720,00 | 612,00 | Se vende como hierba, cada carga a \$ 3 dólares |
| Lechuga | 500 | uni | 500 | 2000 | 0,25 | 500,00 | 425,00 | |
| Culantro | 1000 | atado | 100 | 400 | 0,50 | 200,00 | 170,00 | |
| Zanahoria | 24750 | atado | 550 | 2200 | 3,00 | 6.600,00 | 5.610,00 | Atados de 45 |
| Ajo | 2000 | atado | 100 | 400 | 1,00 | 400,00 | 340,00 | Atados de 10 |
| Coliflor | 3200 | uni | 3200 | 12800 | 0,25 | 3.200,00 | 2.720,00 | |
| Maíz -Choclo | 700 | uni | 100 | 400 | 1,00 | 400,00 | 340,00 | 7 choclos por \$1 dólar |
| Avena | 10000 | carga | 40 | 160 | 3,00 | 480,00 | 408,00 | Se vende como hierba, cada carga a \$ 3 dólares |
| Remolacha | 8250 | atado | 275 | 1100 | 2,00 | 2.200,00 | 1.870,00 | Atados de 30 |
| Zucchini | 20 | uni | 200 | 800 | 0,25 | 200,00 | 170,00 | |
| Papa | 10 | saco | 10 | 40 | 20,00 | 800,00 | 680,00 | |
| Pasto | 0,4 | corte | 0,4 | 1,6 | 125,00 | 200,00 | 170,00 | 4 cortes en el año |
| | | | | | | 30.280,00 | 25.738,00 | |

3.4.4.5.8. PRODUCTO PECUARIO DE LA PROPIEDAD

Tabla 19. *El producto pecuario de la finca de comparación*

| PRODUCCIÓN | CANTIDAD | UNIDAD | CANTIDAD POR AÑO | V. UNIT | V. TOTAL |
|--------------|----------|--------|------------------|---------|------------------|
| Vacas | Unidad | 15 | 20 | 500,00 | 10.000,00 |
| Cuyes | Unidad | 30 | 90 | 8,00 | 720,00 |
| TOTAL | | | | | 10.720,00 |

3.4.4.5.9. INSUMOS O CONSUMO INTERMEDIO

Para la producción de la finca, se utilizó plántulas y semillas adquiridas a proveedores agropecuarios, valorándose de la siguiente manera:

Tabla 20. *El valor de los insumos de las producciones agrícolas*

| PRODUCTO | UNIDAD | CANTIDAD / AÑO | PRECIO UNITARIO EN USD | PRECIO BRUTO EN USD |
|---|--------------|----------------|------------------------|---------------------|
| Col | oz | 8 | 20,00 | 160,00 |
| Brócoli | oz | 8 | 5,20 | 41,60 |
| Maíz | lib | 10 | 2,50 | 25,00 |
| Lechuga | oz | 6 | 15,00 | 90,00 |
| Culantro | lib | 25 | 3,50 | 87,50 |
| Zanahoria | tarro | 5 | 30,00 | 150,00 |
| Ajo | lib | 50 | 2,00 | 100,00 |
| Coliflor | oz | 8 | 20,00 | 160,00 |
| Maíz | lib | 10 | 2,50 | 25,00 |
| Avena | lib | 50 | 0,60 | 30,00 |
| Remolacha | tarro | 2 | 15,00 | 30,00 |
| Zucchini | tarro | 1 | 12,00 | 12,00 |
| Papa | saco | 1 | 50,00 | 50,00 |
| Fungicidas, insecticidas, herbicidas y bioestimulantes foliares | Global | 1 | 100,00 | 100,00 |
| Pluma de pollo | Sacos | 200 | 1,30 | 260,00 |
| Mano de obra familiar 1 | Jornal | 187,5 | 10,00 | 1.875,00 |
| Mano de obra familiar 2 | Jornal | 187,5 | 10,00 | 1.875,00 |
| Mano de obra familiar 3 | Jornal | 187,5 | 10,00 | 1.875,00 |
| Mano de obra familiar 4 | Jornal | 187,5 | 10,00 | 1.875,00 |
| Mano de obra familiar 5 | Jornal | 187,5 | 10,00 | 1.875,00 |
| Mano de obra familiar 6 | Jornal | 187,5 | 10,00 | 1.875,00 |
| Mano de obra familiar 7 | Jornal | 187,5 | 10,00 | 1.875,00 |
| Yunta | Costo/tiempo | 2 | 40,00 | 80,00 |
| TOTAL | | | | 1.4526,10 |

3.4.4.5.10. LAS UNIDADES DE TRABAJO HOMBRE (UTH)

El cálculo de la Mano de Obra Familiar, se realiza en base a: Una UTH es una norma definida para comparar la productividad del trabajo en varios sistemas de producción. La solución, la más sencilla para determinar el número de UTH es definir una norma al principio. El cálculo del trabajo en el sistema se efectúa en Unidades de Trabajo Hombre (UTH). 1 UTH, equivale a 220 días laborados al año en jornadas de 8 horas.³¹

| | |
|---------------------------------------|----------|
| Adultos de más de 16 años: | 1 UTH |
| Jóvenes de 12 a 16 años | 0,80 UTH |
| Jóvenes de 12 a 16 años escolarizados | 0,4 UTH |
| Niños de menos de dos años | 0,1 UTH |
| Ancianos | 0,2 UTH |

Tabla 21. Unidades de trabajo (UTH) Mano de Obra familiar de la finca del Doña Rosa Quizhpi.

| PERSONA | HORAS POR SEMANA | SEMANAS TRABAJADAS AL AÑO | JORNADAS DE 8 HORAS AL AÑO |
|------------|------------------|---------------------------|----------------------------|
| Doña Rosa | 30 | 50 | 187,5 |
| Hijo 1 | 30 | 50 | 187,5 |
| Hijo 2 | 30 | 50 | 187,5 |
| Hijo 3 | 30 | 50 | 187,5 |
| Hijo 4 | 30 | 50 | 187,5 |
| Hijo 5 | 30 | 50 | 187,5 |
| Hijo 6 | 30 | 50 | 187,5 |
| TOTAL | 210 | 350 | 1312,5 |
| UTH | | | 5,97 |

³¹ Documento de Apoyo. Central Ecuatoriana de Servicios Agrícola CESA. 1996. Módulo 2: El sistema de Producción, Tipología y Modelización Económica.

Tabla 22. El Valor de los insumos de las producciones pecuarias

| PRODUCTO | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO EN USD | PRECIO BRUTO EN USD |
|-------------------------------------|--------|----------|------------------------|---------------------|
| Compra de pié de cría (cuyes) | unidad | 5 | 5,00 | 25,00 |
| Compra de ganado vacuno | unidad | 5 | 500,00 | 2.500,00 |
| Productos veterinarios + balanceado | varios | 1 | 500,00 | 500,00 |
| TOTAL | | | | 3.025,00 |

3.4.4.5.11. COSTO DE LAS HERRAMIENTAS: LAS DEPRECIACIONES

Dentro de los procesos productivos, se utilizan herramientas menores como azadón, pala, pico, recipientes para la cosecha y almacenamiento y su depreciación se detalla a continuación:

Tabla 23. Depreciaciones de herramientas y equipos agrícolas

| MATERIALES | CANTIDAD | VALOR ACTUAL UNITARIO | VIDA UTIL ANUAL | DEPRECIACION ANUAL UNIT. | DEPRECIACION ANUAL TOTAL |
|--------------------------|----------|-----------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|
| Azadón | 6 | 8,00 | 3 | 2,67 | 16,02 |
| Picos | 2 | 11,00 | 3 | 3,67 | 7,34 |
| Pala | 4 | 18,00 | 3 | 6,00 | 24,00 |
| Machete | 3 | 6,00 | 4 | 1,50 | 4,50 |
| Bomba de fumigar | 1 | 50,00 | 5 | 10,00 | 10,00 |
| Carretilla | 1 | 60,00 | 10 | 6,00 | 6,00 |
| Barreta | 1 | 25,00 | 12 | 2,08 | 2,08 |
| Aspersor de riego | 4 | 10,00 | 5 | 2,00 | 8,00 |
| Recipientes para cosecha | 6 | 10,00 | 4 | 2,50 | 15,00 |
| TOTAL \$ | | | | | 92,94 |

3.4.4.5.12. VALOR AGREGADO

El valor agregado generado por el sistema de producción

Tabla 24. *El valor Agregado Neto del sistema*

| PRODUCTO | PRODUCTO BRUTO | CONSUMO INTERMEDIO | DEPRECIACIÓN* | VAN |
|----------------------------------|----------------|--------------------|---------------|------------------|
| Subsistema de producción vegetal | 30.280,00 | 14.526,10 | 92,94 | 15.660,96 |
| Subsistema de producción animal | 10.720,00 | 3.025,00 | 92,94 | 7.602,06 |
| TOTAL | 41.000 | 1.7551,1 | 185,88 | 23.263,02 |

* La depreciación se distribuye proporcionalmente al Producto Bruto

3.4.4.5.13. EL INGRESO DEL PRODUCTOR

En la finca de Doña Rosa los terrenos son propios por lo que no paga arriendo. De los productos que obtiene comercializa el 85%, al ser una producción de subsistencia no requiere de créditos para trabajar la tierra, no utiliza jornaleros para labores productivas de la finca. Según esta situación, Doña Rosa y su familia obtienen como ingreso del productor un valor agregado de **23.263,02** dólares al año.

De acuerdo al ingreso del productor el valor agregado es de **23.263,02** dólares al año, y en conjunto con su familia tienen un total de 700 días que trabajan, teniendo un salario diario de \$17,72 dólares.

3.4.5. SISTEMA DE PRODUCCIÓN COMPARATIVO DE LA SEÑORA MARÍA TRÁNSITO FÁREZ GARCÍA

La finca de la Señora Tránsito³² tiene un proceso de producción convencional – tradicional. Se toma como comparación esta finca con una extensión aproximada de 0,17 ha.

3.4.5.1. UBICACIÓN

| | |
|------------------|------------------------|
| Altitud: | 2690 m.s.n.m |
| Clima: | Subtropical – templado |
| UTM | 17M0714040 9682020 |
| Precipitaciones: | 1000 – 1200mm |

3.4.5.2. MAPA SATELITAL DE LA FINCA DE ESTUDIO

Figura N° 14. Mapa de la propiedad de Doña Tránsito Fárez

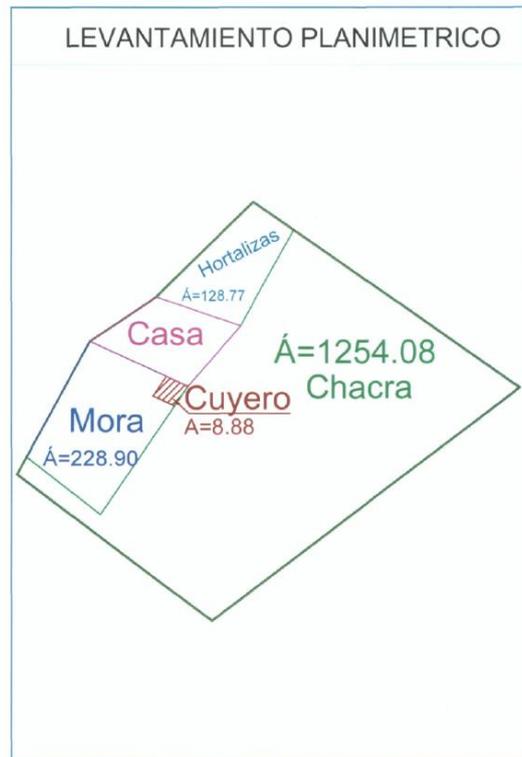


Fuente: Google maps

³² Dialogo con Doña Tránsito Fárez

3.4.5.3. LEVANTAMIENTO DE LA FINCA

Figura N° 15. Levantamiento planimétrico de la propiedad de Doña Tránsito Fárez.



Fuente: Ana Ma Villavicencio

3.4.5.4. PROCESO HISTÓRICO

La señora María Tránsito Fárez de 82 años de edad, viuda hace 17 años, el trabajo en la agricultura lo ha realizado a lo largo de su vida, con lo cual ha dado educación a sus tres hijos.

Ha cultivado maíz, fréjol, haba. Actualmente a más del policultivo de maíz, cultiva mora y hortalizas.

En la actualidad debido a su edad cultiva menos, tan solo en su propiedad alrededor de la casa, produce lo necesario para el sustento diario, además cría cuyes y posee una vaca con leche.

La venta de las pocas hortalizas que cultiva la realiza en la feria libre, además vende mote y fréjol cocinado.

Para el manejo de plagas y enfermedades utiliza productos naturales y en ocasiones agroquímicos.

La finca no posee un área que esté destinada a la conservación, únicamente se dedica al cultivo de hortalizas, mora y policultivo de maíz.

3.4.5.5. SUBSISTEMAS

3.4.5.5.1. SUBSISTEMA AGRÍCOLA

Doña Tránsito realiza la siembra en su propiedad de policultivo de maíz, mora, hortalizas y plantas medicinales.

Las asociaciones las realizan por tradición, no llevan un registro ni calendario de siembras, lo hacen de acuerdo a las épocas climáticas, ciclos de cultivo, conocimientos ancestrales (luna).

Las labores culturales se realizan mediante tracción animal (yunta), y con azadillas, la siembra se realiza en forma manual con la ayuda esporádica de sus 3 hijos, la fertilización se hace mediante materia orgánica (gallinaza, abonaza), restos de cosecha.

3.4.5.5.1.1. ASOCIACIONES

Doña Tránsito realiza pocas asociaciones, se ha dividido en lotes para identificar:

Lote 1: Policultivo de maíz (maíz, fréjol, habas, zambos)

Lote 2: Mora

Lote 3: Hortalizas (col chaucha + acelga + perejil + cebollín)

3.4.5.5.1.2. ROTACIONES

No existe rotaciones, puesto que el policultivo de maíz se mantiene año tras año, y el de mora es permanente, las hortalizas duran varios ciclos.

Lote 1: Policultivo de maíz (maíz, fréjol, habas, zambos)

Lote 2: Mora

Lote 3: Hortalizas (col chaucha + acelga + perejil + cebollín)

Tabla 25. Resumen de Asociaciones y Rotaciones

| N° LOTE | AREA | ROTA 1 | ROTA 2 |
|---------|---------|-------------|-------------|
| 1 | 1254,08 | Maíz | |
| | | Fréjol | |
| | | Haba | |
| | | Zambo | |
| 2 | 228,90 | Mora | Mora |
| 3 | 128,90 | Col chaucha | Col chaucha |
| | | Acelga | Acelga |
| | | Perejil | Perejil |
| | | Cebollín | Cebollín |

3.4.5.5.2. SUBSISTEMA PECUARIO

El cuidado y producción de los animales también están incluidos dentro de las actividades de Dona Tránsito, tanto por la producción de carne, leche, y otros productos como estiércol.

Cría 30 cuyes para venta y consumo.

La vaca y el ternero que posee los mantiene con los restos de cosecha y los llanos que se encuentra entre lotes.

3.4.5.5.3. SUBSISTEMA FORESTAL

La finca no posee un área de bosque o chaparro.

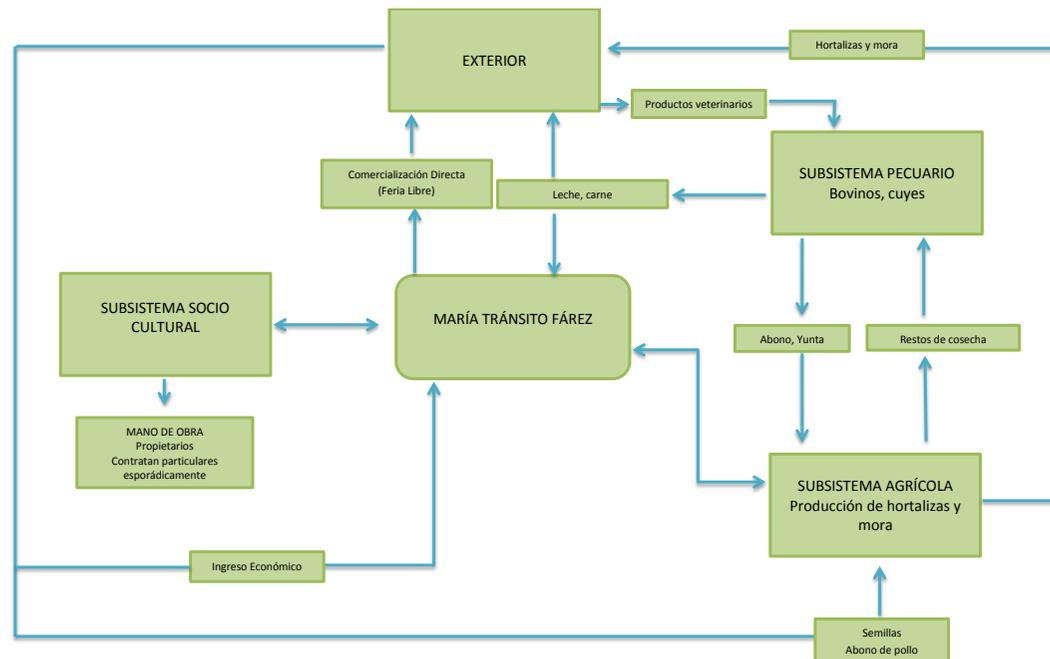
3.4.5.5.4. SUBSISTEMA SOCIOCULTURAL

En este subsistema se observa que la toma de decisiones es propia, pero para el trabajo recibe la cooperación de los hijos.

La producción le permite tener una estabilidad económica y mantener su nivel de vida.

3.4.5.5. COMPONENTES DE LA FINCA DE COMPARACIÓN

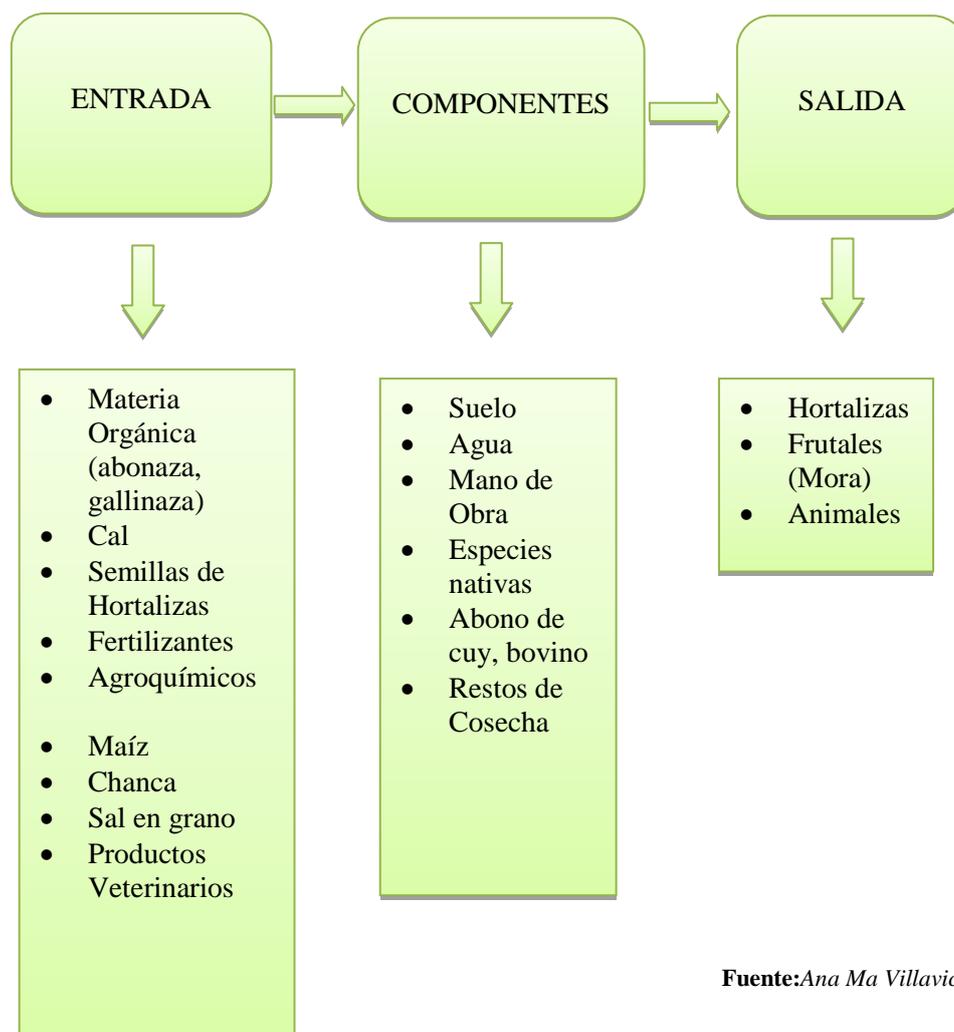
Figura N° 16. Interrelación de los Subsistemas de la Finca de Comparación. Doña Tránsito Fárez



Fuente: Ana Ma Villavicencio

3.4.5.5.6. INSUMOS Y PRODUCTOS NECESARIOS (ENTRADAS, COMPONENTES Y SALIDAS) DEL SISTEMA

Figura N° 17. Entradas, componentes y salidas de la Finca de Doña Tránsito Fárez



Fuente: Ana Ma Villavicencio

3.4.5.5.7. PRODUCTO AGRÍCOLA DE LA PROPIEDAD

De la producción de la finca del Valor Total 100% se toma un 15% del mismo que 10% se considera para el consumo familiar y el 5% por pérdidas ya sea en cosecha o durante en tiempo de producción.

Tabla 26. *El producto agrícola de la finca de comparación*

| PLANTAS | N° Plantas | UNI | PRODUCCIÓN POR CICLO | PRODUCCIÓN AL AÑO | V.U | V.TO 100% | L.NETO 85% | Observaciones |
|-------------|------------|-------|----------------------|-------------------|------|----------------|----------------|---|
| Maíz | 2000 | galón | 100 | 100 | 10 | 1000,00 | 850,00 | |
| Fréjol | 1500 | lib | 200 | 200 | 1 | 200,00 | 170,00 | |
| Haba | 1000 | lib | 100 | 100 | 1 | 100,00 | 85,00 | |
| Zambo | 5 | uni | 50 | 50 | 1 | 50,00 | 42,50 | |
| Mora | 57 | lib | 38 | 152 | 1,00 | 152,00 | 129,20 | Cada planta produce entre 6 y 6,5lib al año, para el ejercicio se toma en cuenta cada ciclo de 3 meses; 1,5 libras por planta |
| Col chaucha | 20 | uni | 20 | 80 | 0,40 | 32,00 | 27,20 | |
| Acelga | 20 | atado | 200 | 800 | 0,20 | 160,00 | 136,00 | atado de 10 hojas |
| Perejil | 20 | atado | 200 | 800 | 0,25 | 200,00 | 170,00 | atado de 10 hojas |
| Cebollín | 20 | atado | 200 | 800 | 0,25 | 200,00 | 170,00 | atado de 5 plantas |
| | | | | | | 2094,00 | 1779,90 | |

3.4.5.5.8. PRODUCTO PECUARIO DE LA PROPIEDAD

Tabla 27. El producto pecuario de la finca de comparación

| PRODUCCIÓN | CANTIDAD | UNIDAD | CANTIDAD POR AÑO | V. UNIT | V. TOTAL |
|--------------|----------|--------|------------------|---------|----------------|
| Vacas | Unidad | 1 | 1 | 500,00 | 500,00 |
| Cuyes | Unidad | 30 | 70 | 8,00 | 560,00 |
| TOTAL | | | | | 1060,00 |

3.4.5.5.9. INSUMOS O CONSUMO INTERMEDIO

Para la producción de la finca, se utilizó plántulas y semillas adquiridas a proveedores agropecuarios, valorándose de la siguiente manera:

Tabla 28. El valor de los insumos de las producciones agrícolas

| PRODUCTO | UNIDAD | CANTIDAD/AÑO | PRECIO UNITARIO EN USD | PRECIO BRUTO EN USD |
|-------------------------|--------------|--------------|------------------------|---------------------|
| Abono de Pollo | Sacos | 80 | 1,30 | 104,00 |
| Mano de obra familiar 1 | Jornal | 187,5 | 10,00 | 1875,00 |
| Yunta | Costo/tiempo | 2 | 40,00 | 80,00 |
| TOTAL | | | | 2059,00 |

3.4.5.5.10. LAS UNIDADES DE TRABAJO HOMBRE (UTH)

El cálculo de la Mano de Obra Familiar, se realiza en base a la UTH:

Una UTH es una norma definida para comparar la productividad del trabajo en varios sistemas de producción. La solución, la más sencilla para determinar el número de UTH es definir una norma al principio. El cálculo del trabajo en el sistema se efectúa en Unidades de Trabajo Hombre (UTH). 1 UTH, equivale a 220 días laborados al año en jornadas de 8 horas.³³

³³ Documento de Apoyo. Central Ecuatoriana de Servicios Agrícola CESA. 1996. Módulo 2: El sistema de Producción, Tipología y Modelización Económica.

| | |
|---|----------|
| Adultos de más de 16 años: | 1 UTH |
| Jóvenes de 12 a 0,8 16 años | 0,80 UTH |
| Jóvenes de 12 a 0,8 16 años escolarizados | 0,4 UTH |
| Niños de menos de dos años | 0,1 UTH |
| Ancianos | 0,2 UTH |

Tabla 29. Unidades de trabajo (UTH) Mano de Obra familiar de la finca del Doña Tránsito Fárez.

| PERSONA | HORAS POR SEMANA | SEMANAS TRABAJADAS AL AÑO | JORNADAS DE 8 HORAS AL AÑO |
|---------------|------------------|---------------------------|----------------------------|
| Doña Tránsito | 30 | 50 | 187,5 |
| TOTAL | 30 | 50 | 187,5 |
| UTH | | | 0,85 |

Tabla 30. El Valor de los insumos de las producciones pecuarias

| PRODUCTO | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO EN USD | PRECIO BRUTO EN USD |
|-------------------------------|--------|----------|------------------------|---------------------|
| Compra de pié de cría (cuyes) | unidad | 3 | 5,00 | 15,00 |
| Cema | qq | 4 | 17,00 | 68,00 |
| Productos veterinarios | varios | 1 | 20,00 | 20,00 |
| TOTAL | | | | 103,00 |

3.4.5.5.11. COSTO DE LAS HERRAMIENTAS: LAS DEPRECIACIONES

Dentro de los procesos productivos, se utilizan herramientas menores como azadón, pala, pico, recipientes para la cosecha y almacenamiento y su depreciación se detalla a continuación:

Tabla 31. Depreciaciones de herramientas y equipos agrícolas

| MATERIALES | CANTIDAD | VALOR ACTUAL UNITARIO | VIDA UTIL ANUAL | DEPRECIACION ANUAL UNIT. | DEPRECIACION ANUAL TOTAL |
|--------------------------|----------|-----------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|
| Azadón | 2 | 8,00 | 3 | 2,67 | 5,34 |
| Picos | 1 | 11,00 | 3 | 3,67 | 3,67 |
| Pala | 2 | 18,00 | 3 | 6,00 | 12,00 |
| Machete | 2 | 6,00 | 4 | 1,50 | 3,00 |
| Bomba de fumigar | 1 | 50,00 | 5 | 10,00 | 10,00 |
| Recipientes para cosecha | 5 | 10,00 | 4 | 2,50 | 12,50 |
| TOTAL \$ | | | | | 46,51 |

3.4.5.5.12. VALOR AGREGADO

El valor agregado generado por el sistema de producción

Tabla 32. El valor Agregado Neto del sistema

| PRODUCTO | PRODUCTO BRUTO | CONSUMO INTERMEDIO | DEPRECIACIÓN* | VAN |
|----------------------------------|----------------|--------------------|---------------|---------------|
| Subsistema de producción vegetal | 2094,00 | 2059,00 | 46,51 | -11,51 |
| Subsistema de producción animal | 1060,00 | 103,00 | 46,51 | 910,49 |
| TOTAL | 3154 | 2162 | 93,02 | 898,98 |

*La depreciación se distribuye proporcionalmente al Producto Bruto

3.4.5.5.13. EL INGRESO DEL PRODUCTOR

En la finca de Doña Tránsito los terrenos son propios por lo que no paga arriendo. De los productos que obtiene comercializa el 85%, al ser una producción de subsistencia no requiere de créditos para trabajar la tierra, no utiliza jornaleros para labores productivas de la finca. Según esta situación, Doña Tránsito y su familia obtienen como ingreso del productor un valor agregado de **898,98** dólares al año.

De acuerdo al ingreso del productor el valor agregado es de **898,98** dólares al año, y en conjunto tiene un total de 187,5 días que trabaja, teniendo un salario diario de \$4,79 dólares.

3.4.6. SISTEMA DE PRODUCCIÓN COMPARATIVO DE LA SEÑORA NELLY PATRICIA PILLCO PILLAJO

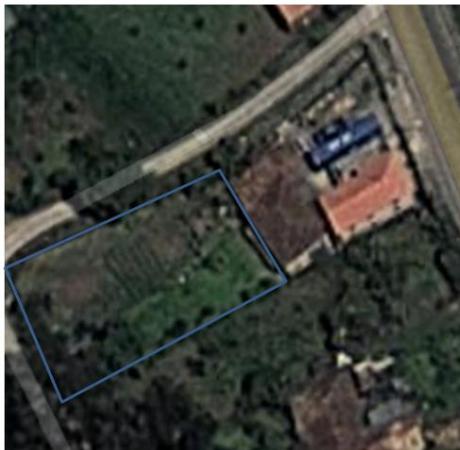
La finca de la Señora Patricia³⁴ tiene un proceso de producción convencional – tradicional. Se toma como comparación esta finca con una extensión aproximada de 0,02 ha (210.89m²).

3.4.6.1. UBICACIÓN

| | |
|------------------|------------------------|
| Altitud: | 2697 m.s.n.m |
| Clima: | Subtropical – templado |
| UTM | 17M0714166 9681850 |
| Precipitaciones: | 1000 – 1200mm |

3.4.6.2. MAPA SATELITAL DE LA FINCA DE ESTUDIO

Figura N° 18. *Mapa de la propiedad de Doña Patricia Pillco*



Fuente: *Google maps*

³⁴ Dialogo con Doña Patricia Pillco

Para realizar las labores de preparación del suelo utiliza yunta la misma que alquila por \$40 al día, y para la siembra, deshierbe y cosecha es de forma manual y con la ayuda de sus hijos.

Los productos de su parcela se consumen en su casa y lo demás es vendido en la feria libre.

Posee 5 árboles de nogales, mismos que son tomados como la parte forestal de la finca.

3.4.6.5. SUBSISTEMAS

3.4.6.5.1. SUBSISTEMA AGRÍCOLA

Doña Patricia³⁵ realiza la siembra en su propiedad de hortalizas.

No realiza asociaciones, si no siembra pequeños lotes de hortalizas, no lleva un registro ni calendario de siembras, lo hacen de acuerdo a las épocas climáticas, ciclos de cultivo.

Las labores culturales se realizan en forma manual con azadillas, la siembra se realiza en forma manual, la fertilización se hace mediante materia orgánica (gallinaza, abonaza), restos de cosecha.

3.4.6.5.1.1. ASOCIACIONES

Doña Patriciano realiza asociaciones, se ha dividido en 4 lotes y cada uno tiene sus divisiones con monocultivos:

Lote 1: Col

Lote 2: Cebollín + papa + haba + cebolla blanca + coliflor + col morada + lechuga + culantro + lechuga + acelga

Lote 3: Haba + remolacha + zanahoria + ajo + brócoli + lechuga

Lote 4: Fréjol + cebollín

³⁵ Dialogo con Doña Patricia Pillco.

3.4.6.5.1.2.ROTACIONES

Lote 1: Col

Lote 2: Cebolla blanca + col morada + papa + cebollín + brócoli + culantro + coliflor + papa + brócoli + esencia de rosas, escancel, toronjil.

Lote 3: Ajo + cebollín + culantro + remolacha + coliflor +zanahoria

Lote 4: Brócoli + papa

Tabla 33. *Resumen de Asociaciones y Rotaciones*

| N° LOTE | AREA | ROTA 1 | ROTA 2 |
|---------|-------|----------------|---------------------------------------|
| 1 | 65,90 | Col | Col |
| 2 | 49,79 | Cebollín | Cebolla blanca |
| | | Papa | Col morada |
| | | Haba | Papa |
| | | Cebolla blanca | Cebollín |
| | | Coliflor | Brócoli |
| | | Col morada | Culantro |
| | | Lechuga | Coliflor |
| | | Culantro | Papa |
| | | Lechuga | Brócoli |
| | | Acelga | Esencia de rosas, escancel, toronjil, |
| 3 | 56,54 | Haba | Ajo |
| | | Remolacha | Cebollín |
| | | Zanahoria | Culantro |
| | | Ajo | Remolacha |
| | | Brócoli | Coliflor |
| | | Lechuga | Zanahoria |
| 4 | 38,75 | Cebollín | Brócoli |
| | | Fréjol | Papa |

3.4.6.5.2. SUBSISTEMA PECUARIO

Esta finca no cuenta con sistema pecuario.

3.4.6.5.3. SUBSISTEMA FORESTAL

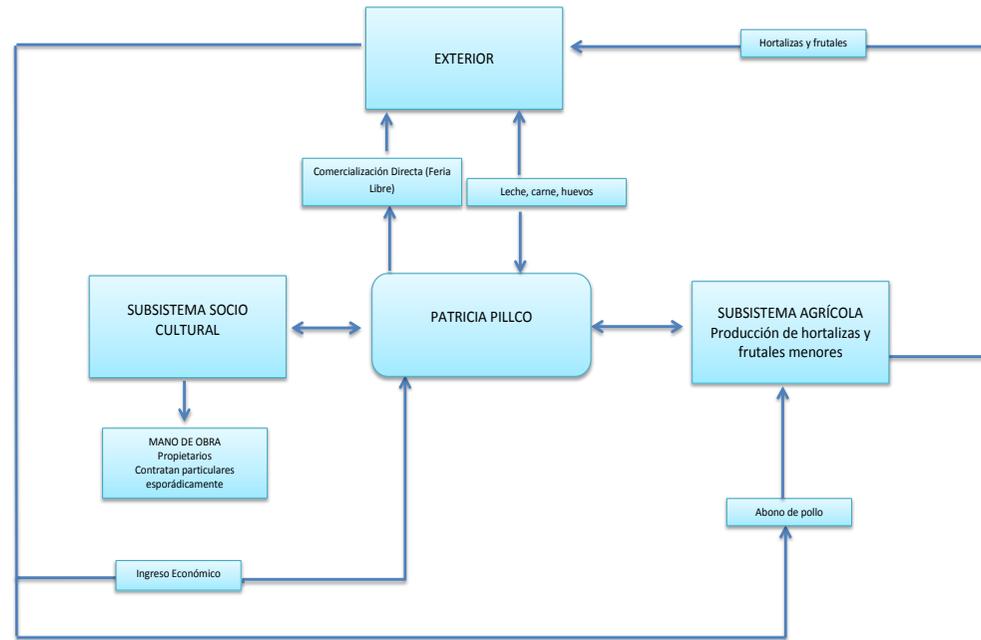
La finca posee tan solo 5 árboles de nogal en los linderos que se puede considerar como el sistema forestal.

3.4.6.5.4. SUBSISTEMA SOCIOCULTURAL

En este subsistema se observa que la toma de decisiones es propia, el trabajo lo realiza con sus dos hijos pequeños los fines de semana. La producción le permite tener una fuente de ingreso, a más de garantizar la alimentación de su familia.

3.4.6.5.5. COMPONENTES DE LA FINCA DE COMPARACIÓN

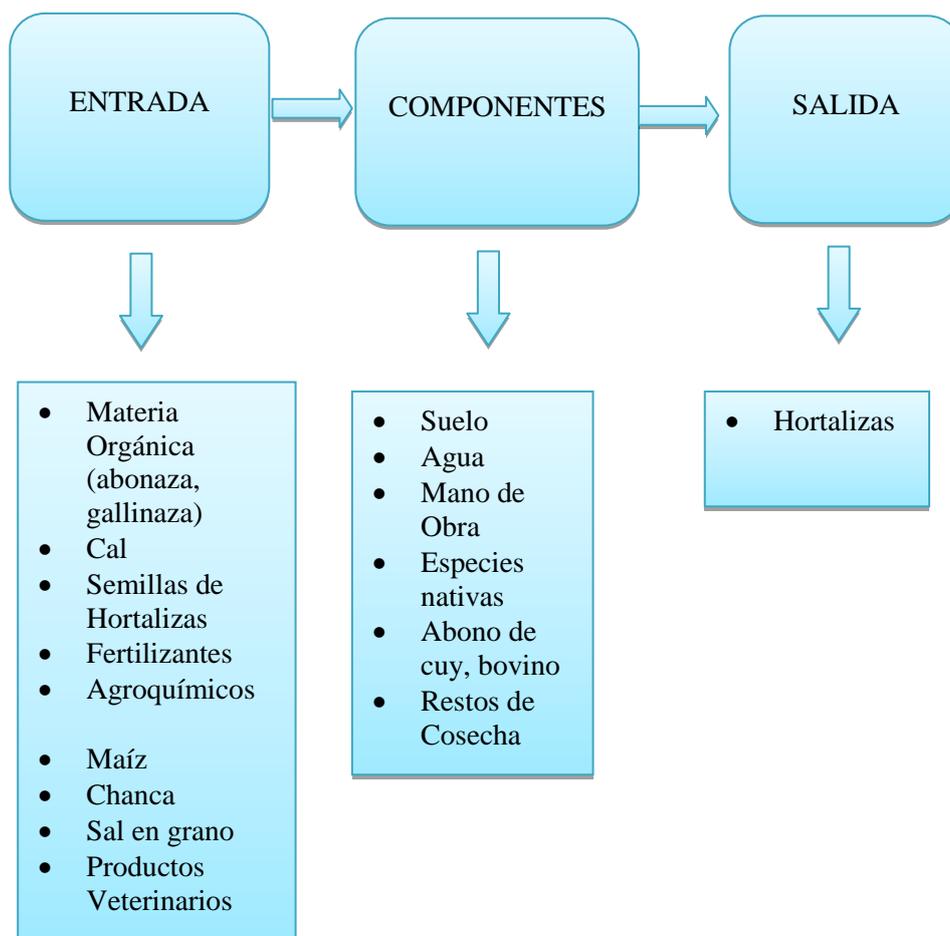
Figura N° 20. Interrelación de los Subsistemas de la Finca de Comparación. Doña Patricia Pillco



Fuente: Ana Ma Villavicencio

3.4.6.5.6. INSUMOS Y PRODUCTOS NECESARIOS (ENTRADAS, COMPONENTES Y SALIDAS) DEL SISTEMA

Figura N° 21. Entradas, componentes y salidas de la Finca de Doña Patricia Pillco



Fuente: Ana Ma Villavicencio

3.4.6.5.7. PRODUCTO AGRÍCOLA DE LA PROPIEDAD

De la producción de la finca del Valor Total 100% se toma un 15% del mismo que 10% se considera para el consumo familiar y el 5% por pérdidas ya sea en cosecha o durante en tiempo de producción.

Tabla 34. El producto agrícola de la finca de comparación

| PLANTAS | N° Plantas | UNI | PRODUCCIÓN N POR CICLO | PRODUCCIÓN N AL AÑO | V.U | V.TO 100% | LNETO 85% | Observaciones |
|----------------|------------|-------|---------------------------|------------------------|------|----------------|----------------|---------------|
| Col | 300 | uni | 300 | 1200 | 0,40 | 480,00 | 408,00 | |
| Cebollín | 200 | atado | 800 | 3200 | 0,25 | 800,00 | 680,00 | Atado de 5 |
| Papa | 20 | galón | 20 | 80 | 1,00 | 80,00 | 68,00 | |
| Haba | 60 | lib | 20 | 80 | 1,00 | 80,00 | 68,00 | |
| Cebolla blanca | 200 | atado | 800 | 3200 | 0,30 | 960,00 | 816,00 | Atado de 5 |
| Coliflor | 100 | uni | 80 | 320 | 0,30 | 96,00 | 81,60 | |
| Col morada | 80 | uni | 50 | 200 | 0,25 | 50,00 | 42,50 | |
| Lechuga | 120 | uni | 80 | 320 | 0,25 | 80,00 | 68,00 | |
| Culantro | 300 | atado | 30 | 120 | 0,25 | 30,00 | 25,50 | Atado de 10 |
| Acelga | 30 | atado | 300 | 1200 | 0,25 | 300,00 | 255,00 | Atado de 10 |
| Remolacha | 100 | atado | 20 | 80 | 0,50 | 40,00 | 34,00 | Atado de 5 |
| Zanahoria | 100 | atado | 20 | 80 | 0,50 | 40,00 | 34,00 | Atado de 5 |
| Ajo | 150 | atado | 15 | 60 | 1,00 | 60,00 | 51,00 | Atado de 10 |
| Brócoli | 160 | uni | 160 | 640 | 0,30 | 192,00 | 163,20 | |
| Fréjol | 50 | lib | 25 | 100 | 1,00 | 100,00 | 85,00 | |
| | | | | | | 3388,00 | 2879,80 | |

3.4.6.5.8. PRODUCTO PECUARIO DE LA PROPIEDAD

La finca no posee producción pecuaria

3.4.6.5.9. INSUMOS O CONSUMO INTERMEDIO

Para la producción de la finca, se utilizó plántulas y semillas adquiridas a proveedores agropecuarios, valorándose de la siguiente manera:

Tabla 35. El valor de los insumos de las producciones agrícolas

| PRODUCTO | UNIDAD | CANTIDAD / AÑO | PRECIO UNITARIO EN USD | PRECIO BRUTO EN USD |
|-------------------------|----------|----------------------|------------------------------|---------------------------|
| Col | oz | 2 | 20,00 | 40,00 |
| Cebollín | oz | 2 | 3,00 | 6,00 |
| Papa | Libra | 2 | 1,00 | 2,00 |
| Haba | Libra | 2 | 1,00 | 2,00 |
| Cebolla Blanca | oz | 2 | 3,00 | 6,00 |
| Coliflor | oz | 1 | 4,00 | 4,00 |
| Col Morada | oz | 1 | 4,00 | 4,00 |
| Lechuga | oz | 1 | 4,00 | 4,00 |
| Culantro | Libra | 1 | 3,50 | 3,50 |
| Acelga | plántula | 30 | 0,02 | 0,60 |
| Remolacha | oz | 2 | 3,00 | 6,00 |
| Zanahoria | oz | 2 | 6,25 | 12,50 |
| Ajo | Libra | | 2,00 | 0,00 |
| Brócoli | oz | 2 | 4,00 | 8,00 |
| Fréjol | Libra | 3 | 2,00 | 6,00 |
| Abono de Pollo | Sacos | 50 | 1,30 | 65,00 |
| Mano de obra familiar 1 | Jornal | 175 | 10,00 | 1750,00 |
| TOTAL | | | | 1.919,60 |

3.4.6.5.10. LAS UNIDADES DE TRABAJO HOMBRE (UTH)

El cálculo de la Mano de Obra Familiar, se realiza en base a la UTH:

Una UTH es una norma definida para comparar la productividad del trabajo en varios sistemas de producción. La solución, la más sencilla para determinar el número de UTH es definir una norma al principio. El cálculo del trabajo en el sistema se efectúa en Unidades de Trabajo Hombre (UTH). 1 UTH, equivale a 220 días laborados al año en jornadas de 8 horas.³⁶

| | |
|---------------------------------------|----------|
| Adultos de más de 16 años: | 1 UTH |
| Jóvenes de 12 a 16 años | 0,80 UTH |
| Jóvenes de 12 a 16 años escolarizados | 0,4 UTH |
| Niños de menos de dos años | 0,1 UTH |
| Ancianos | 0,2 UTH |

Tabla 36. Unidades de trabajo (UTH) Mano de Obra familiar de la finca del Doña Patricia Pillco.

| PERSONA | HORAS POR SEMANA | SEMANAS TRABAJADAS AL AÑO | JORNADAS DE 8 HORAS AL AÑO |
|---------------|------------------|---------------------------|----------------------------|
| Doña Patricia | 28 | 50 | 175 |
| TOTAL | 28 | 50 | 175 |
| UTH | | | 0,80 |

³⁶Documento de Apoyo. Central Ecuatoriana de Servicios Agrícola CESA.1996. Módulo 2: El sistema de Producción, Tipología y Modelización Económica.

3.4.6.5.11. COSTO DE LAS HERRAMIENTAS: LAS DEPRECIACIONES

Dentro de los procesos productivos, se utilizan herramientas menores como azadón, pala, pico, recipientes para la cosecha y almacenamiento y su depreciación se detalla a continuación:

Tabla 37. Depreciaciones de herramientas y equipos agrícolas

| MATERIALES | CANTIDAD | VALOR ACTUAL UNITARIO | VIDA UTIL ANUAL | DEPRECIACION ANUAL UNIT. | DEPRECIACION ANUAL TOTAL |
|--------------------------|----------|-----------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|
| Azadón | 2 | 8,00 | 3 | 2,67 | 5,34 |
| Picos | 1 | 11,00 | 3 | 3,67 | 3,67 |
| Pala | 1 | 18,00 | 3 | 6,00 | 6,00 |
| Machete | 1 | 6,00 | 4 | 1,50 | 1,50 |
| Recipientes para cosecha | 2 | 10,00 | 4 | 2,50 | 5,00 |
| TOTAL \$ | | | | | 21,51 |

3.4.6.5.12. VALOR AGREGADO

El valor agregado generado por el sistema de producción

Tabla 38. El valor Agregado Neto del sistema

| PRODUCTO | PRODUCTO BRUTO | CONSUMO INTERMEDIO | DEPRECIACIÓN* | VAN |
|----------------------------------|----------------|--------------------|---------------|----------------|
| Subsistema de producción vegetal | 3388,00 | 1919,60 | 21,51 | 1446,89 |
| TOTAL | 3388 | 1919,6 | 21,51 | 1446,89 |

*La depreciación se distribuye proporcionalmente al Producto Bruto

3.4.6.5.13. EL INGRESO DEL PRODUCTOR

En la finca de Doña Patricia los terrenos son propios por lo que no paga arriendo. De los productos que obtiene comercializa el 85%, al ser una producción de subsistencia no requiere de créditos para trabajar la tierra, no utiliza jornaleros para labores productivas de la finca. Según esta situación, Doña Patricia y su familia obtienen como ingreso del productor un valor agregado de **1.446,89** dólares al año.

De acuerdo al ingreso del productor el valor agregado es de **1.446,89** dólares al año, y en conjunto tiene un total de 175 días que trabaja, teniendo un salario diario de \$8,27 dólares.

CAPITULO IV

4. CARACTERIZACIÓN DE INDICADORES AMBIENTALES, SOCIALES Y ECONÓMICOS, DE LAS CINCO FINCAS EN LA EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN EN LA ZONA DE AUTOSUFICIENCIA DE LA PARROQUIA SAN JOAQUÍN.

Tabla 39. Caracterización e indicadores económicos de cinco fincas

| PRODUCTOR | V́ctor Guazhambo | María Pintado | RosaQuizhpi | Tránsito F́rez | PatriciaPillco |
|---|--|---|--|---|---|
| FUERZAS PRODUCTIVAS: TIERRA: Superficie con riego Superficie sin riego Características agroecoĺgicas | 3,36. Ha ----- Zona agropecuaria Riego seguro – tierra con pendiente y productiva | 1,15 Ha ----- Zona agropecuaria Riego seguro – tierra con pendiente y productiva | 0.63 Ha ----- Zona agropecuaria Riego seguro – tierra ligera pendiente y productiva | 0,17 Ha ----- Zona agropecuaria Riego seguro – tierra plana y productiva | 0,02 Ha ----- Zona agropecuaria Riego seguro – tierra plana y productiva |
| FUERZA DE TRABAJO: Unidad de trabajo hombres Venta fuerza de trabajo | 1.93UTH NO | 3.18UTH NO | 5.97UTH NO | 0.85UTH NO | 0.80UTH NO |

| | | | | | |
|---|--|--|---|--|--|
| Compra fuerza de trabajo | NO | NO | NO | NO | NO |
| CAPITAL : | Herramientas manuales | Herramientas manuales | Herramientas manuales | Herramientas manuales | Herramientas manuales |
| AMBIENTE SOCIO ECONOMICO: | Proximidad al mercado de hortalizas y de trabajo | Proximidad al mercado de hortalizas y de trabajo | Proximidad del mercado de hortalizas y de trabajo | Proximidad al mercado de hortalizas y de trabajo | Proximidad al mercado de hortalizas y de trabajo |
| SISTEMAS DE CULTIVOS: | Hortalizas, frutales menores, animales menores y mayores | Hortalizas, animales menores y mayores | Hortalizas, animales mayores y menores | Hortalizas, frutales menores, animales menores y mayores | Hortalizas |
| SISTEMAS DE CRIANZA: | Gallinas criollas Gansos Cuyes Vacas | Pollos Cuyes Vacas Borregos | Cuyes Vacas | Cuyes Vacas | - |
| INDICADORES ECONOMICOS: Días de trabajo /ha | 350 | 350 | 350 | 350 | 350 |
| Consumo/ producto bruto Venta/ producto bruto | 15% 85% | 15% 85% | 15% 85% | 15% 85% | 15% 85% |
| Ingreso agropecuario | 27.585,00 | 10.758,00 | 30.280,00 | 2.094,00 | 3.388,00 |
| Ingreso no agropecuario | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| Ingreso agropecuario x UTH | 4.250,00 | | 13.125,00 | 1.875,00 | 1.750,00 |
| Valor del jornal familiar | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 |

| | | | | | |
|----------------------------------|---|---|---|--|---|
| Valor del jornal no agropecuario | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| Valor agregado neto | 26960,80 | 8.667,46 | 23.263,02 | 898,98 | 1.446,89 |
| RACIONALIDAD ECONOMICA | Pequeños agricultores maximizan el valor agregado por ha. | Pequeños agricultores que maximizan el valor agregado por ha. | Pequeños agricultores que maximizan el valor agregado por ha. | Pequeños agricultores maximizan el valor agregado por ha | Pequeños agricultores que maximizan el valor agregado por ha. |

4.1. ANALISIS DE FORTALEZAS Y DEBILIDADES EN LA EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS HORTÍCOLA INTENSIVO ESTUDIADOS

Tabla 40. FODA de la finca de referencia y fincas de comparaciones

| ANÁLISIS DE FORTALEZAS | | | | | |
|------------------------|--|--|--|--|--|
| FORTALEZAS | FINCA 1 (Referencia) Víctor Manuel Guazhambo Fárez | FINCA 2 (Comparación) María Tránsito Pintado Fárez | FINCA 3 (Comparación) Rosa Leonor Quizhpi Pugo | FINCA 4 (Comparación) María Tránsito Fárez García | FINCA 5 (Comparación) Nelly Patricia Pillco Pillajo |
| AMBIENTAL | Producción de biomasa |
| | Mejoramiento paulatino de suelo (estructura-MO. Microorganismos, nutrientes) |
| | Flora Nativa |
| | Fauna Nativa |
| | Calidad de agua, suelo e indicadores biológicos. |
| | Diversidad de paisaje |
| | Diversidad productiva |
| | Rotación de cultivos |

| | | | | | |
|---------------|--|--|--|--|--|
| | Asociación de cultivos | Asociación de cultivos | Asociación de cultivos | Asociación de cultivos | Asociación de cultivos |
| | Conservación del medio Ambiente | Conservación del medio Ambiente | | Conservación del medio Ambiente | Conservación del medio Ambiente |
| | Innovación de la Agricultura | Innovación de la Agricultura | Innovación de la Agricultura | Innovación de la Agricultura | Innovación de la Agricultura |
| | Aprovechamiento de agua, riego presurizado, por inundación | Aprovechamiento de agua, riego presurizado, por inundación | Aprovechamiento de agua, riego presurizado, por inundación | Aprovechamiento de agua, riego presurizado. | Aprovechamiento de agua, riego presurizado. |
| | Materia Orgánica propia - Bioles - Controles biológicos | | | Materia Orgánica propia - Bioles - Controles biológicos | |
| | Utilización de los restos de cosecha (aves, cuyes) | Utilización de los restos de cosecha (aves, cuyes) | | Utilización de los restos de cosecha (aves, cerdos, cuyes) | Utilización de los restos de cosecha (cerdos) |
| | Corredores biológicos | Corredores biológicos | Corredores biológicos | Corredores biológicos | |
| SOCIAL | Principios de producción establecidas, su manejo | Principios de producción establecidas, su manejo | Principios de producción establecidas, su manejo | Principios de producción establecidas, su manejo | Principios de producción establecidas, su manejo |
| | Toma de decisión propia | Toma de decisión propia | Toma de decisión propia | Toma de decisión propia | Toma de decisión propia |
| | Autoeducación: cursos, giras de observación | Autoeducación | Autoeducación | Autoeducación | Autoeducación |
| | Red de productores (Asociación de Productores Agrícolas del Azuay) | | Red de productores (Asociación de Productores Agrícolas del Azuay) | | |

| | | | | |
|--|--|--|--|--------------------------------------|
| Brindan trabajo a personas externas (esporádico) | |
| Trabajo propio | Trabajo propio | Trabajo propio | Trabajo propio | Trabajo propio |
| Acceso a servicio básicos | Acceso a servicio básicos |
| Satisfacción personal | Satisfacción personal | Satisfacción personal | Satisfacción personal | Satisfacción personal |
| Unión familiar | Unión familiar | Unión familiar | Unión familiar | Unión familiar |
| Brindan ayuda social con la producción | |
| Seguridad Alimentaria | Seguridad Alimentaria | Seguridad Alimentaria | Seguridad Alimentaria | Seguridad Alimentaria |
| Salud de los propietarios | Salud de los propietarios |
| Seguir emprendiendo en la producción | Seguir emprendiendo en la producción |
| Experiencia de varios años | Experiencia de varios años |
| Capacitación Informal | Capacitación Informal | Capacitación Informal | Capacitación Informal | Capacitación Informal |
| Predisposición a cambios positivos | Predisposición a cambios positivos |
| Facilidad de acceso y transporte | Facilidad de acceso y transporte |

| | | | | | |
|------------------|---|---|---|---|---|
| ECONOMICO | Ingresos económicos permanentes | Ingresos económicos permanentes | Ingresos económicos permanentes | Ingresos económicos permanentes | Ingresos económicos permanentes |
| | Distribución mensual de costo e ingreso | Distribución mensual de costo e ingreso | Distribución mensual de costo e ingreso | Distribución mensual de costo e ingreso | Distribución mensual de costo e ingreso |
| | Economía estable | Economía estable | Economía estable | Economía estable | Economía estable |
| | Diversidad de ingresos | Diversidad de ingresos | Diversidad de ingresos | Diversidad de ingresos | Diversidad de ingresos |
| | Cuentan con capital propio | Cuentan con capital propio | Cuentan con capital propio | Cuentan con capital propio | Cuentan con capital propio |
| | Manejo eficiente del capital | Manejo eficiente del capital | Manejo eficiente del capital | Manejo eficiente del capital | Manejo eficiente del capital |
| | Diversidad productiva | Diversidad productiva | Diversidad productiva | Diversidad productiva | Diversidad productiva |
| | Terreno Propio | Terreno Propio | Terreno Propio | Terreno Propio | Terreno Propio |
| | Mercado seguro (Puesto en la Feria Libre) | | Mercado seguro (Puesto en la Feria Libre) | Mercado seguro (Puesto en la Feria Libre) | Mercado seguro (Puesto en la Feria Libre) |

| ANÁLISIS DE DEBILIDADES | | | | | |
|--------------------------------|--|--|--|--|--|
| DEBILIDADES | FINCA 1 (Referencia) | FINCA 2 (Comparación) | FINCA 3 (Comparación) | FINCA 4 (Comparación) | FINCA 5 (Comparación) |
| | Víctor Manuel Guazhambo Fárez | María Tránsito Pintado Fárez | Rosa Leonor Quizhpi Pugo | María Tránsito Fárez García | Nelly Patricia Pillco Pillajo |
| AMBIENTAL | Cambios Climáticos Eventuales | Cambios Climáticos Eventuales | Cambios Climáticos Eventuales | Cambios Climáticos Eventuales | Cambios Climáticos Eventuales |
| | Dependencia de agentes externos | Dependencia de agentes externos |
| | No existe manejo de agua residuales | |
| | Dependencia de semillas y plántulas | Dependencia de semillas y plántulas |
| | Dependencia de abonos | Dependencia de abonos | Dependencia de abonos | Dependencia de abonos | Dependencia de abonos |
| | Utilización mínima de agroquímicos | Utilización mínima de agroquímicos | Utilización de agroquímicos | Utilización mínima de agroquímicos | Utilización de agroquímicos |
| | No hay manejo de residuos sólidos (agroquímicos) | |

| | | | | | |
|--------|--|--|--|--|--|
| | Demasiada explotación de suelos |
| | No existen análisis de suelos actuales |
| | | | | | Contaminación vehicular |
| SOCIAL | Escases de mano de obra |
| | Dependencia de proveedores |
| | Mano de obra no calificada |
| | Falta de capacitación formal |
| | No disponen de registros del funcionamiento de la granja | No disponen de registros del funcionamiento de la granja | No disponen de registros del funcionamiento de la granja | No disponen de registros del funcionamiento de la granja | No disponen de registros del funcionamiento de la granja |
| | (Asociación de cultivos, mano de obra, producción, comercialización, etc.) | (Asociación de cultivos, mano de obra, producción, comercialización, etc.) | (Asociación de cultivos, mano de obra, producción, comercialización, etc.) | (Asociación de cultivos, mano de obra, producción, comercialización, etc.) | (Asociación de cultivos, mano de obra, producción, comercialización, etc.) |
| | | Dificultad en la comercialización | | | |
| | | | Propietarios de la tercera edad | Propietarios de la tercera edad | |

| | | | | | |
|------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| ECONÓMICO | Gasto de mano de obra |
| | Variación de precios en el mercado |
| | Dependencia de los insumos |
| | No se dispone de una contabilidad |

4.2.DETERMINACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS E INDICADORES

Tabla 41. Determinación de puntos críticos e indicadores en las fincas

| DETERMINACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS E INDICADORES | | | | | |
|--|---------------------------------------|---|---|-----------------------|-----------------------------------|
| ATRIBUTOS | CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO | PUNTOS CRÍTICOS | INDICADORES | ÁREA DE EVLUACIÓN | MÉTODO DE MEDICIÓN |
| Productividad | Diversidad | Diversificación de la producción | Especies cultivadas, rotaciones y asociaciones | Ambiental | Muestreo Registro |
| | | | Numero de cultivos en la producción y destino | Ambiental - Económico | Muestreo Observación-registros |
| | Control de productividad y eficiencia | No disponen de registros del funcionamiento de la granja (Asociación de cultivos, mano de obra, producción, comercialización, etc.) | Manejo adecuado de los registros de producción y rentabilidad | Social - Económico | |
| | Control de productividad y eficiencia | Gasto de mano de obra | Manejo adecuado de los registros rentabilidad | | |

| | | | | | |
|---|------------------------------|--|--|-----------|--|
| | | | | | |
| Estabilidad , resiliencia y confiabilidad | Conservación los recursos | Conservación de suelos y especies nativas | Cantidad de prácticas de conservación de suelo y especies nativas | Ambiental | Registros Muestreo Análisis de suelo |
| | Distribución de riesgos | Conservación de biodiversidad cultivada | Tipos de prácticas de conservación de biodiversidad | Ambiental | Registro Muestreo Entrevistas |
| | | | | | |
| Adaptabilidad | Capacidad de innovación | Incorporación de innovaciones | Mecanismo de distribución del conocimiento | Social | Entrevistas |
| | | | | | |
| Equidad | Reciprocidad | Relación de reciprocidad | Relación con la gente | Social | |
| | | Genero | Participación M Y F | | |
| | | | | | |
| Autogestión o Autosuficiencia | Autosuficiencia | Toma de decisiones | Organización de producción | | |
| | | Dependencia de proveedores | Relación entre insumos provenientes del interior/ fuera del predio (semillas- abonos –Agroquímicos) | Social | |

| | | | | | |
|--|--------------|-----------------------|--|--------------------|--|
| | Rentabilidad | Rendimiento económico | <p>Mercado seguro dentro y fuera de la provincia del Azuay ,y otras actividades complementarias</p> <p>Distribución mensual de ingresos y egresos.</p> | Social - Económico | |
|--|--------------|-----------------------|--|--------------------|--|

4.2.1. DETERMINACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS E INDICADORES EN LAS CINCO FINCAS

Tabla 42. Determinación de puntos críticos e indicadores en las cinco fincas

| DETERMINACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS E INDICADORES EN LAS CINCO FINCAS | | | |
|--|---|-------------------------------------|--|
| | PUNTOS CRÍTICOS | CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO | INDICADORES |
| AMBIENTAL | Dependencia de agentes externos | Autosuficiencia | Existe Relación entre insumos provenientes del interior y fuera del predio (semillas- abonos – Agroquímicos-animales menores) |
| | Rendimiento de los cultivos | Cantidad | Diversidad productiva, producción en secuencia |
| | Diversidad de cultivos y actividades | Biodiversidad | Diversidad productiva y diversidad de paisajes, por las rotaciones continuas y asociaciones de cultivos. |
| | Calidad de suelos | Conservación de los recursos | Mejoramiento de la calidad de suelos mediante la gallinaza y la rotación de cultivos , medición del pH de 6,8 y el 8% -10% de M.O. |
| | Calidad de agua | | El agua se obtiene a través de la red de riego entubado, ya en los cultivos se aplica por riego presurizado (aspersión) |
| | Destino de desechos verdes, plásticos y envases de agroquímicos | Conservación de los recursos | La materia verde se amontona alrededor de las huertas para su descomposición e incorporación durante el arado de yunta o la incorporación con la ayuda de las azadillas y los residuos de agroquímicos se envían al recolector de basura |
| SOCIAL | Dependencia de proveedores | Autosuficiencia | Relación entre insumos provenientes del interior/ fuera del predio (semillas- abonos – Agroquímicos - pollos de engorde – ganado- insumos veterinarios) |
| | Mano de obra no calificada | Fortalecimiento de los aprendizajes | Frecuencia de asistencia a actividades no formales e informales de capacitación |
| | Falta de capacitación formal | | |

| | | | |
|------------------|---|---------------------------------------|--|
| | No disponen de registros del funcionamiento de la granja (Asociación de cultivos, mano de obra, producción, comercialización, etc.) | Control de productividad y eficiencia | Manejo adecuado de los registros de producción y rentabilidad |
| | Participación familiar (grupal) en las decisiones | Capacidad de coordinación | Participación grupal |
| ECONOMICO | Gasto de mano de obra | Control de productividad y eficiencia | Manejo adecuado de los registros rentabilidad |
| | Dependencia de insumos externos. | Autosuficiencia | Relación entre insumos provenientes del interior/ fuera del predio (semillas-abonos – Agroquímicos – pollos – insumos veterinarios) |
| | Rendimiento económico | Rentabilidad | Economía estables Mercado seguro dentro y fuera de la provincia del Azuay, y otras actividades complementarias Distribución mensual de ingresos y egresos. |

4.3.DISTRIBUCION DE LA FLORA EN LAS CINCO FINCAS

Tabla 43. Distribución de la flora en las cinco fincas

| FLORA ³⁷ | NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO | VÍCTOR GUAZHAMBO | MARÍA PINTADO | ROSA QUIZHPI | TRÁNSITO FÁREZ | PATRICIA PILLCO |
|--------------------------------|--------------------|---|------------------|---------------|--------------|----------------|-----------------|
| PRICIPALES ESPECIES CULTIVADAS | Culantro | <i>Coriandrum sativum</i> | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ |
| | Nabo de chacra | <i>Brassica napus</i> | ✓ | ✓ | | | |
| | Col | <i>Brassica oleracea L var capitata</i> | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ |
| | Nabo repollo | <i>Brassica napus L</i> | ✓ | ✓ | | | |
| | Brócoli | <i>Brassica spp</i> | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ |
| | Coliflor | <i>Brassica spp</i> | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ |
| | Lechuga | <i>Lactuca sativa</i> | ✓ | | ✓ | | ✓ |
| | Perejil | <i>Apium petroselinum</i> | ✓ | | | ✓ | |
| | Col chaucha | <i>Brassica oleracea var capitata</i> | ✓ | | | ✓ | |
| | Maíz | <i>Zea mays</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | Haba | <i>Vicia faba spp</i> | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ |
| | Fréjol | <i>Phaseolus vulgaris L.</i> | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ |
| | Zanahoria | <i>Daucus carota</i> | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ |
| | Remolacha | <i>Beta vulgaris</i> | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ |
| | Acelga | <i>Beta vulgaris var cicla</i> | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ |
| | Tomate de árbol | <i>Cyphomandra betacea</i> | ✓ | ✓ | | | |
| | Mora | <i>Rubus glaucus Benth</i> | ✓ | | | ✓ | |
| | Zarzamora | <i>Rubus ulmifolius</i> | ✓ | | | | |
| | Fresa | <i>Fragaria vesca</i> | ✓ | | | | |
| | Frambuesa | <i>Rubus idaeus</i> | | | | | |
| | Papa | <i>Solanum tuberosum</i> | | | ✓ | | ✓ |
| | Zucchini | <i>Cucurbita pepo L</i> | | | ✓ | ✓ | |
| | Cebada | <i>Hordeum vulgare</i> | | | ✓ | | |
| | Ajo | <i>Allium sativum</i> | ✓ | | ✓ | | ✓ |
| | Avena | <i>Avena sativa</i> | | | ✓ | | |
| | Cebollín | <i>Allium schoenoprasum</i> | | | | ✓ | ✓ |
| | Cebolla blanca | <i>Allium fistulosum</i> | | | | | ✓ |
| | Col morada | <i>Brassica oleracea var. capitata</i> | | | | | ✓ |
| | ES SEC UNDA Achira | <i>Canna indica</i> | ✓ | ✓ | | ✓ | |
| | Uvilla | | ✓ | | | | |

³⁷ Especies observadas por los propietarios de las fincas

| | | | | | | | |
|--------------------|-----------------|----------------------------------|---|---|---|---|---|
| | Toronjil | <i>Melissa officinalis</i> | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ |
| | Ataco | <i>Aerva sanguinolenta</i> | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ |
| | Manzanilla | <i>Matricaria chamonilla</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Hinojo | <i>Foeniculumvulgare</i> | ✓ | ✓ | | | |
| | Clavel | <i>Dianthuscaryophyllus</i> | ✓ | ✓ | | | |
| | Ruda | <i>Ruta graveolens</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Menta | <i>Menthapulegium L.</i> | | | | | |
| | Alhelí | <i>Chieranthuscheiri</i> | | ✓ | | | |
| | Ocas | <i>Oxalis tuberosa</i> | | ✓ | | | |
| | Zambo | <i>Cucurbitaficifolia</i> | | ✓ | | | |
| ARVENSES ÚTILES | Ortiga | <i>Urtica dioica</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Altamiso | <i>Artemisa vulgaris</i> | ✓ | ✓ | | | |
| | Borraja | <i>Boragoofficinalis</i> | ✓ | ✓ | | | ✓ |
| | Kinkin | <i>Taraxacumofficinale Weber</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | Cerraja | <i>Tanacetum balsamita</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Diente de León | <i>Hesperomelesgoudotiana</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Santa María | <i>Agrostemmainsignis L.</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Mortiño | <i>Plantagomajor</i> | ✓ | ✓ | | | |
| | Oreja de Burro | <i>Tilia cordata Mill</i> | | ✓ | | | |
| | Llantén | <i>Agave sp</i> | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| ARVENSES TOLERADAS | Tilo | <i>Penicetumclandestinum</i> | ✓ | ✓ | | | |
| | Penco | <i>Brugmanasia arbórea</i> | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ |
| | Kikuyo | <i>Poa anua</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | Guando | <i>Phillanthussp</i> | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ |
| | Gramilla | | ✓ | ✓ | | ✓ | |
| | Gramma sarandí | <i>Chusqueascandens</i> | ✓ | ✓ | | ✓ | |
| SILVESTRES | Suelda | <i>Pteridiumaquilinum</i> | ✓ | | | | |
| | Suro | <i>Rubussp.</i> | ✓ | ✓ | | | |
| | Llashipa | <i>Valeriana tomentosa Kunth</i> | ✓ | ✓ | | | |
| | Mora Silvestre | <i>Pasiflora mixta</i> | ✓ | ✓ | | | |
| | Chilpalpal | | ✓ | | | | |
| | Gullán de Monte | <i>Calceolaria sp</i> | ✓ | | | | |
| | Jalo | <i>Eucaliptus melliodora</i> | ✓ | | | | |
| | Zapatitos | <i>Prunus serótina</i> | ✓ | | | | |
| | | | | | | | |
| FORESTALES | Eucalipto | <i>Agnus jorulliensis</i> | ✓ | ✓ | | | |
| | Capulí | <i>Podocarpussp.</i> | ✓ | ✓ | | | |
| | Aliso | <i>Buddlejaincana</i> | ✓ | ✓ | | | |
| | Guabisay | <i>Oreopanaxecuadorensis</i> | ✓ | | | | |
| | Quishuar | <i>Oreocallis grandiflora</i> | ✓ | | | | |
| | Puma maqui | <i>Juglans regia</i> | ✓ | | | | |
| | Gañal | <i>Bacharisfloribunda</i> | ✓ | | | | |
| | Nogal | <i>Miricasp.</i> | ✓ | | | | ✓ |
| | Chilco | <i>Baccharis latifolia</i> | ✓ | | | | |
| | Laurel | <i>Laurusnobilis</i> | ✓ | | | | |

4.4.DISTRIBUCION DE LA FAUNA EN LAS FINCAS

Tabla 44. Especies de la fauna observada en las fincas

| FAUNA SILVESTRE | | | | | |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| FAUNA | FINCA 1 | FINCA 2 | FINCA 3 | FINCA 4 | FINCA 5 |
| Aves | 20 | 18 | 11 | 11 | 11 |
| Herpetos | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Mamíferos | 11 | 8 | 6 | 5 | 4 |
| Insectos | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |

Tabla 45. Distribución de las especies de fauna silvestre observadas en las fincas

| FAUNA ³⁸ | NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO | VICTOR GUAZHAMBO | MARÍA PINTADO | ROSA QUIZHPI | MARIA FÁREZ | NELLY PILCO |
|---------------------|-------------------------|--------------------------------|---------------------|------------------|-----------------|----------------|----------------|
| AVES ³⁹ | Mirlo Chiguanco | <i>Turduschiguanco</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Mirlo Grande | <i>Turdusfuscater</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Golondrina | <i>Notiochelidoncyanoleuca</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Torcaza | <i>Zenaida Auriculata</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Chugo | <i>Pheucticuschrysogater</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Gorrión | <i>Passerdomesticus</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Azulejo o cacique | <i>Cyanolycaturcosa</i> | ✓ | | | | |
| | Pavas | <i>Penelopepurpurascens</i> | ✓ | | | | |
| | Tórtolas | <i>Streptopeliaturtur</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Paloma | <i>Paloma collareja</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Lechuza | <i>Tyto alba</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Orejivioleta verde | <i>Colibrí thalassinus</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Orejivioleta ventriazul | <i>Colibrí coruscans</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Amazilia lojana | <i>Amazilia alticolata</i> | ✓ | ✓ | | | |
| | Colibrí jaspeado | <i>Adelomyiamelanogenys</i> | ✓ | ✓ | | | |
| | Colacintillo colinegro | <i>Lesbia victoriae</i> | ✓ | ✓ | | | |
| | Pinchaflor enmascarado | <i>Diglossopiscyanea</i> | ✓ | ✓ | | | |
| | Pinchaflor negro | <i>Diglossopishumeralis</i> | ✓ | ✓ | | | |
| Tangara azulinegra | <i>Tangara vassorii</i> | ✓ | ✓ | | | | |

³⁸ Especies observadas por los propietarios de las fincas

³⁹ Astudillo Webster, P Siddons D.C. (2013) Avifauna de Santa Ana de los Cuatro Ríos de Cuenca.

| | | | | | | | |
|--|-------------------------|---------------------------------------|----------------|---|---|---|---|
| HERPETOS | Chingolo | <i>Zonatrichiacapensis</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Sapito | <i>Gastrothecalitonedis</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Sapito | <i>Colostethusanthracinus</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Sapito | <i>Gastrothecapseuste</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Sapito | <i>Pristimantisrivet</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Jabamto | <i>Atelopus exigus</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Lagartija | <i>Stenocercusfestae</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| MAMÍFEROS | Zorro | <i>Didelphispernigra</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Chucurillo | <i>Mustela frenata</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | Raposo | <i>Pseudalopexculpaesus</i> | ✓ | ✓ | | | |
| | Murciélago | <i>Histiotusmontanus</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Zorrillo-añas | <i>Conepatussemistriatus</i> | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| | Cuy de monte | <i>A tzamanonskii</i> | ✓ | | | | |
| | Guagurro o puerco espín | <i>Coendoo quichua</i> | ✓ | ✓ | | | |
| | Venado de cola blanca | <i>Odocoileuspreuvianus</i> | ✓ | | | | |
| | Conejo Silvestre | <i>Sylvilagusbrasiliensis</i> | ✓ | | | | |
| | Ratón de campo | <i>Akodon millos</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Rata | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | INSECTOS | Pulgón | <i>Aphispp</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Mosca blanca | | <i>Trialeurodesvaporariorum</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Trips | | <i>Thripsspp</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Pulguilla, minador de la hoja, grillo, langosta | | <i>Grilluscampestris</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Chinches | | <i>Pentatomarufipes</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Babosa | | <i>Limaxmaximus</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Trozador, cortador, medidor, cogollero, perforador de la col, perforador del fruto, barrenador del tallo | | <i>Thaumetopeapytiocampa</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Avispa | | <i>Avispa icneumonida/trichograma</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Chinches predadores | | <i>Oriusspp.</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Tijereta | | <i>Forficulaauricularia.</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Luciérnaga | | <i>Lampyris noctiluca</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Coracero | | <i>Rhagonycha fulva</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Arañas | | <i>Achaearanea</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Mariquitas adultas y larvas | | <i>Coccinellaseptempunctata</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Cárabos | | <i>Carabusviolaceus</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Saltamontes | | <i>Calliptamusbarbarus</i> | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

4.5. SELECCIÓN DEL CRITERIO DEL DIAGNÓSTICO DE INDICADORES ESTRATÉGICOS

Tabla 46. Selección del criterio del diagnóstico e indicadores estratégicos

| INDICADORES | | |
|---|--|---|
| AMBIENTAL | SOCIAL | ECONÓMICOS |
| Diversidad de cultivos, asociaciones y rotación (DIVERSIDAD) | Mano de obra local y extranjera (PARTICIPACIÓN) | Número de cultivos en producción y destino (RESILIENCIA Y RETORNO). |
| Eficiencia energética (EFICIENCIA, RESILIENCIA, RETORNO). | Mercado local (ORGANIZACIÓN) | Eficiencia energética (EFICIENCIA) |
| Dependencia de insumos externos, plántulas y semillas (EFICIENCIA) | Variación de precios de insumos (EFICIENCIA). | Mano de obra local y externa (PARTICIPACIÓN). |
| Manejo de registros de producción y económicos (ORGANIZACIÓN). | Acceso a innovaciones agrícolas (CAPACIDAD DE CAMBIOS E INNOVACIÓN) | Dependencia de insumos externos, plántulas, semillas, abonos, (EFICIENCIA). |
| Conservación de características biofísicas del suelo y agua (CONSERVACIÓN DE RECURSOS). | Sistema de producción propia, basado en la experiencia (CAPACIDAD DE CAMBIO E INNOVACIÓN). | Manejo adecuado de producción y económicos (REGISTROS). |
| Utilización de Sistemas de riego (EFICIENCIA). | Bienestar familiar, salud, alimentación (CALIDAD DE VIDA). | Frecuencia de utilización de agroquímicos (TIPO DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN). |
| Utilización de agroquímicos (TIPO DE SISTEMA DE PRODUCCIÓN). | Uso de conocimientos y habilidades locales (CONTROL). | Ingresos por producción (DISTRIBUCIÓN DE COSTOS Y BENEFICIOS). |
| Sistema de producción propio, basada en la experiencia (CAPACIDAD DE CAMBIO E INNOVACIÓN) | Capacidad de decisión en el sistema (CONTROL). | Equidad económica (ORGANIZACIÓN, EQUIDAD, PARTICIPACIÓN). |
| Uso de conocimientos y habilidades locales (CONTROL). | Producción continua autosuficiencia, (ORGANIZACIÓN) | |
| Producción continua autosuficiencia, (ORGANIZACIÓN) | | |

4.5.1. MEDICIÓN Y MONITOREO DE LOS INDICADORES

Tabla 47. *Medición y monitoreo de los indicadores*

| MEDICIÓN Y MONITOREO DE LOS INDICADORES | | |
|--|---|--|
| INDICADORES AMBIENTALES | INDICADORES SOCIALES | INDICADORES ECONOMICOS |
| Diversidad de cultivos, asociación y rotación (DIVERSIDAD) | Mano de obra local y externa (PARTICIPACIÓN) | Numero de cultivos en producción y destino (RESILIENCIA, RETORNO) |
| Dependencia de insumos externos (EFICIENCIA) | Mercado local (ORGANIZACIÓN) | Ingresos por producción (DISTRIBUCIÓN DE COSTOS) |
| Manejo de registros de producción y económicos (ORGANIZACIÓN) | Accesos a innovaciones agrícolas (CAPACIDAD DE CAMBIO E INNOVACIÓN) | Equidad económica (ORGANIZACIÓN, EQUIDAD, PARTICIPACIÓN) |
| Características biofísicas del suelo y agua (CONSERVACIÓN DE RECURSOS) | Uso de conocimientos y habilidades locales (CONTROL) | Dependencia de insumos externos plántulas, semillas, abonos (EFICIENCIA) |
| Uso de conocimientos y habilidades locales (CONTROL) | Bienestar familiar (CALIDAD DE VIDA) | |
| Producción continua(ORGANIZACIÓN) | | |

4.5.1.1. CRITERIOS TOMADOS EN CUENTA PARA LA CALIFICACIÓN DE LOS INDICADORES AMBIENTALES

- **Diversidad de cultivos, asociación y rotación (DIVERSIDAD)**

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

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

- **Dependencia de insumos externos (EFICIENCIA)**

Tomando en cuenta como dependencia de insumos externos: semillas, plántulas, materia orgánica (gallinaza, pollinaza, pluma), pidesdecría, agroquímicos, insumos veterinarios, contratación de mano de obra.

- 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.

- **Manejo de registros de producción y económicos (ORGANIZACIÓN)**

Tomando en cuenta como manejo de registros de producción y económico se consideró.

- 5 = La finca es manejada adecuadamente con registros de producción, en las que se considera asociación, rotación, cantidad de semillas, plántulas compradas, producción obtenida, producción comercializada, precios de comercialización.
- 4 = En la finca se llevan cuatro de los registros anteriormente mencionados.
- 3 = En la finca se pudo observar que se lleva tres de los registros anteriormente mencionados.

2 = En la finca se pudo observar que se cumple con dos de los registros anteriormente mencionados.

1 = En la finca se pudo observar que se cumple con uno de los registros anteriormente mencionados.

- **Características biofísicas del suelo y agua (CONSERVACIÓN DE RECURSOS)**

Para determinar la calidad del agua se tomó en cuenta parámetros perceptibles (color, olor y sabor), no se contó con análisis de laboratorio. En cuanto al suelo se realizó análisis de laboratorio tomando en cuenta pH, MO, macro y microelementos.

5 = En la finca se pudo observar que el agua cumple con los tres parámetros. Y el suelo tiene niveles óptimos de los parámetros mencionados.

4 = En la finca se pudo observar que el agua cumple con los tres parámetros. Y el suelo cumple con niveles altos de los parámetros mencionados.

3 = En la finca se pudo observar que el agua cumple con dos de los parámetros. Y el suelo cumple con niveles medios de los parámetros mencionados.

2 = En la finca se pudo observar que el agua cumple con uno de los parámetros. Y el suelo cumple con niveles bajos de los parámetros mencionados.

1 = En la finca se pudo observar que el agua no cumple con los parámetros. Y el suelo no cumple con niveles óptimos de los parámetros mencionados

- **Uso de conocimientos y habilidades locales (CONTROL)**

Tomando en cuenta la trayectoria de producción de la finca, la adquisición de técnicas y prácticas convencionales, tradicionales y ancestrales:

5= La finca es manejada únicamente con prácticas y conocimientos ancestrales, transferidas de padres a hijos.

4= La finca es llevada con conocimientos y prácticas ancestrales con introducción en la agricultura agroecológica.

3 = La finca es manejada con prácticas ancestrales y la adaptación de un sistema convencional.

2= La finca es manejada con un sistema de producción convencional.

1 = La finca no tiene ningún manejo de sistema de producción ya que lo llevan empíricamente.

- **Producción continua (ORGANIZACIÓN)**

La finca posee un sistema de producción tradicional, convencional y agroecológica para el sostén de su familia.

5 = La finca posee un sistema de producción establecido, y hace que la producción sea continua y sin periodos de descanso.

4 = La finca posee un sistema de producción establecido, y hace que la producción sea continua pero con periodos de descanso de un mes entre ciclo.

3=La finca posee un sistema de producción establecido pero con periodos de descanso de dos a tres meses.

2 = La finca posee un sistema de producción establecido pero con periodos de descanso de varios meses.

1 = La finca no maneja un sistema de producción establecido.

4.5.1.2. CRITERIOS TOMADOS EN CUENTA PARA LA CALIFICACIÓN DE LOS INDICADORES SOCIALES

- **Mano de obra local y externa (PARTICIPACIÓN)**

Se consideró las actividades que deben realizar y la cantidad de terreno cultivado, para determinar si se necesita o no contratar personas.

5= La finca no requiere contratar una persona permanente puesto que todas las actividades están cubiertas por el grupo familiar.

4= La finca requiere contratar unapersona permanente puesto que no todas las actividades son cubiertas por el grupo familiar.

3= La finca requiere contratar dos personas permanentes puesto que tan solo la mitad de las actividades están cubiertas por el grupo familiar.

2= La finca requiere contratar tres personas permanentes puesto que tan solo la tercera parte de las actividades están cubiertas por el grupo familiar.

1= La finca requiere contratar más de cuatro personas permanentes para que realicen las actividades del predio.

- **Mercado local (ORGANIZACIÓN)**

Los productos son vendidos en los mercados locales (Feria libre)

- 5=La familia posee un puesto en el mercado local (feria libre) para vender sus productos al consumidor directo o a los intermediarios.
- 4= La familia no posee un puesto en el mercado local (feria libre) para vender sus productos pero lo hace directamente al consumidor.
- 3= La familia vende sus productos a intermediarios locales.
- 2=La familia vende sus productos a intermediarios extranjeros.
- 1= La familia no tiene donde ni a quien vender sus productos.

- **Accesos a innovaciones agrícolas (CAPACIDAD DE CAMBIO E INNOVACIÓN)**

Los miembros de la familia tienen la predisposición para realizar innovaciones dentro de su finca, con la finalidad de acrecentar la producción.

5= La finca tiene predisposición al cambio, a realizar innovaciones en la producción y realizar una transición de una agricultura convencional a una agricultura agroecológica, además todos los miembros de la familia se encuentran en capacitación continua.

4= La finca tiene predisposición al cambio, a realizar innovaciones en la producción y realizar una transición de una agricultura convencional a una agricultura agroecológica, pero tan solo la mitad de los miembros de la familia tienen acceso a la capacitación.

3= La finca tiene predisposición al cambio, a realizar innovaciones en la producción y realizar una transición de una agricultura convencional a una agricultura agroecológica, pero la familia tiene acceso mínimo a la capacitación.

2= La finca tiene predisposición al cambio, a realizar innovaciones en la producción y realizar una transición de una agricultura convencional a una agricultura agroecológica, pero la familia no tiene acceso a la capacitación.

1= La finca no tiene predisposición al cambio, a realizar innovaciones en la producción y realizar una transición de una agricultura convencional a una agricultura agroecológica.

- **Uso de conocimientos y habilidades locales (CONTROL)**

Se considera un pilar fundamental en la producción de la finca.

5= La finca es manejada únicamente con prácticas y conocimientos ancestrales, transferidas de padres a hijos, y a los productores de la comunidad.

4= La finca es llevada con conocimientos y prácticas ancestrales con introducción en la agricultura agroecológica y sus conocimientos son transmitidos a los miembros de la comunidad.

3= La finca es manejada con prácticas ancestrales y la adaptación de un sistema convencional y sus conocimientos son transmitidos a los miembros de la comunidad.

2= La finca es manejada con un sistema de producción convencional y sus conocimientos son transmitidos a los miembros de la comunidad.

1= La finca no tiene ningún manejo de sistema de producción ya que lo llevan empíricamente.

- **Bienestar familiar (CALIDAD DE VIDA)**

5= Todos los integrantes de la familia tienen una buena calidad de vida.

4= Más 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.

4.5.1.3. CRITERIOS TOMADOS EN CUENTA PARA LA CALIFICACIÓN DE LOS INDICADORES ECONÓMICOS

- **Número de cultivos en producción y destino (RESILIENCIA, RETORNO)**

Tomando en cuenta el total de lo que siembra en cada lote.

5= El 90% de la producción es comercializado por la familia quienes poseen un puesto en el mercado local (feria libre) para vender sus productos directamente al consumidor y el 10% sirve para la alimentación familiar.

4= El 80% de la producción es comercializado por la familia directamente al consumidor y el 10% o a los intermediarios y el 10% restante sirve para la alimentación familiar.

3= El 70% de la producción es comercializado por la familia directamente al consumidor y el 30% o a los intermediarios.

2= El 50% de la producción es comercializado por la familia directamente al consumidor y el 50% o a los intermediarios.

1= El 30% de la producción es comercializado por la familia directamente al consumidor y el 70% o a los intermediarios.

- **Ingresos por producción (DISTRIBUCIÓN DE COSTOS)**

Tomando en cuenta la equidad entre ingresos/egresos a lo largo del año.

5 = Los ingresos/egresos se distribuyen en forma equilibrada a lo largo del año.

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

- **Equidad económica (ORGANIZACIÓN, EQUIDAD, PARTICIPACIÓN)**

5= Todos los miembros de la familia son beneficiados equitativamente, y todos contribuyen en la producción de la finca.

4= La mayoría de los miembros de la familia son beneficiados, pero todos contribuyen en la producción de la finca.

3= La mitad de los miembros de la familia son beneficiados, pero todos contribuyen en la producción de la finca.

2= Solo 1 de los miembros de la familia son beneficiados, pero todos contribuyen en la producción de la finca.

1= Ninguno de los miembros de la familia es beneficiado por la producción de la finca.

- **Dependencia de insumos externos plántulas, semillas, abonos (EFICIENCIA)**

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.

4.5.2. INDICADORES EN LA FINCA DE REFERENCIA

Tabla 48. Indicadores Ambientales finca de referencia

| INDICADORES AMBIENTALES EN LA FINCA DE DON VÍCTOR GUZHAMBO | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|------------------------------------|-------|
| INDICADORES | Diversidad de cultivos, asociación y rotación (diversidad) | Dependencia de insumos externos (eficiencia) | Manejo de registros de producción (organización) | Características biofísicas del suelo y agua (conservación de recursos) | Uso de conocimientos y habilidades locales (control) | Producción continua (organización) | Total |
| VALOR ESTIMADO | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4,17 |

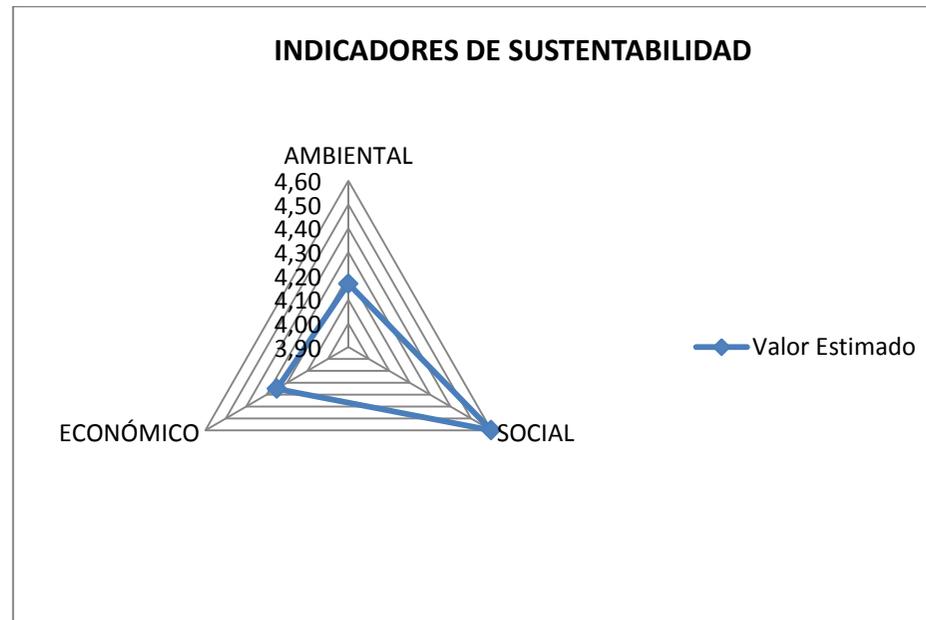
Tabla 49. Indicadores Sociales finca de referencia

| INDICADORES SOCIALES EN LA FINCA DE DON VÍCTOR GUZHAMBO | | | | | | |
|---|--|------------------------------|--|---|--------------------------------------|-------|
| INDICADORES | Mano de obra local y externa (participación) | Mercado local (organización) | Accesos a innovaciones agrícolas (capacidad de cambio) | Uso y conocimientos y habilidades locales (control) | Bienestar familiar (calidad de vida) | Total |
| VALOR ESTIMADO | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4,6 |

Tabla 50. Indicadores Económicos finca de referencia

| INDICADORES ECONOMICOS EN LA FINCA DE DON VÍCTOR GUZHAMBO | | | | | |
|---|--|--|---|--|-------|
| INDICADORES | Numero de cultivos en producción y destino (resiliencia y retorno) | Ingresos netos por producción (distribución de costos) | Equidad económica (organización, equidad y participación) | Dependencia de insumos externos plántulas, semillas (eficiencia) | Total |
| VALOR ESTIMADO | 5 | 4 | 5 | 3 | 4,25 |

Gráfico 1. *Indicadores de sustentabilidad finca de referencia: Don Víctor Guazhambo*



4.5.3. INDICADORES EN LAS FINCAS DE COMPARACIÓN

Tabla 51. *Indicadores Ambientales finca de DOÑA MARÍA PINTADO*

| INDICADORES AMBIENTALES EN LA FINCA DE DOÑA MARÍA PINTADO | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|------------------------------------|-------|
| INDICADORES | Diversidad de cultivos, asociación y rotación (diversidad) | Dependencia de insumos externos (eficiencia) | Manejo de registros de producción (organización) | Características biofísicas del suelo y agua (conservación de recursos) | Uso de conocimientos y habilidades locales (control) | Producción continua (organización) | Total |
| VALOR ESTIMADO | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3,8 |

Tabla 52. *Indicadores sociales finca de DOÑA MARÍA PINTADO*

| INDICADORES SOCIALES EN LA FINCA DE DOÑA MARÍA PINTADO | | | | | | |
|--|--|------------------------------|--|---|--------------------------------------|-------|
| INDICADORES | Mano de obra local y externa (participación) | Mercado local (organización) | Accesos a innovaciones agrícolas (capacidad de cambio) | Uso y conocimientos y habilidades locales (control) | Bienestar familiar (calidad de vida) | Total |
| VALOR ESTIMADO | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4,4 |

Tabla 53. *Indicadores Ambientales finca de DOÑA MARÍA PINTADO*

| INDICADORES ECONOMICOS EN LA FINCA DE DOÑA MARÍA PINTADO | | | | | |
|--|--|--|---|--|-------|
| INDICADORES | Numero de cultivos en producción y destino (resiliencia y retorno) | Ingresos netos por producción (distribución de costos) | Equidad económica (organización, equidad y participación) | Dependencia de insumos externos plántulas, semillas (eficiencia) | Total |
| VALOR ESTIMADO | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 |

Gráfico 2. *Indicadores de sustentabilidad finca de comparación Doña María Pintado*

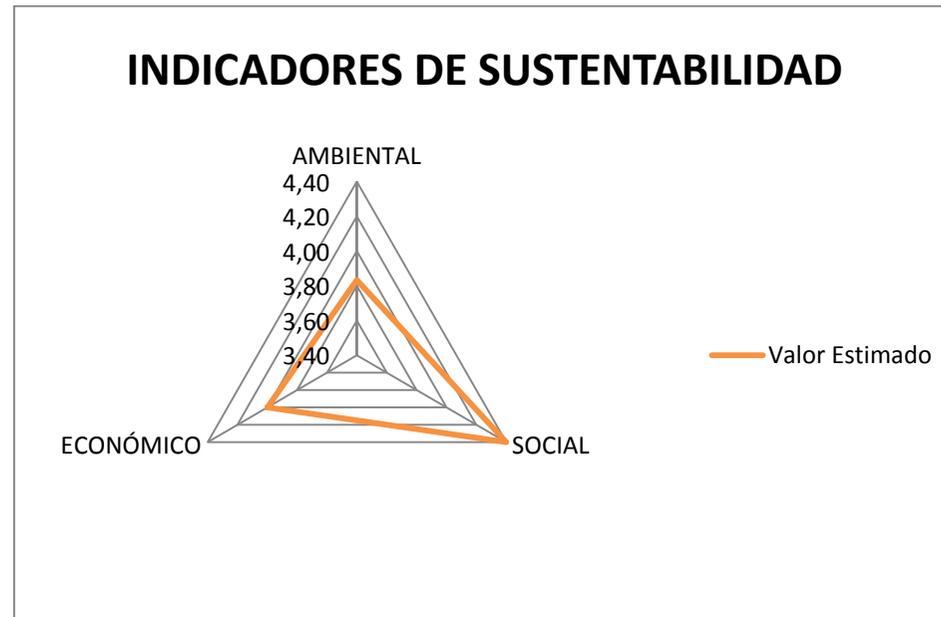


Tabla 54. Indicadores Ambientales finca de DOÑA ROSA QUIZHPI

| INDICADORES AMBIENTALES EN LA FINCA DE DOÑA ROSA QUIZHPI | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|------------------------------------|-------|
| INDICADORES | Diversidad de cultivos, asociación y rotación (diversidad) | Dependencia de insumos externos (eficiencia) | Manejo de registros de producción (organización) | Características biofísicas del suelo y agua (conservación de recursos) | Uso de conocimientos y habilidades locales (control) | Producción continua (organización) | Total |
| VALOR ESTIMADO | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3,67 |

Tabla 55. Indicadores sociales finca de DOÑA ROSA QUIZHPI

| INDICADORES SOCIALES EN LA FINCA DE DOÑA ROSA QUIZHPI | | | | | | |
|---|--|------------------------------|--|---|--------------------------------------|-------|
| INDICADORES | Mano de obra local y externa (participación) | Mercado local (organización) | Accesos a innovaciones agrícolas (capacidad de cambio) | Uso y conocimientos y habilidades locales (control) | Bienestar familiar (calidad de vida) | Total |
| VALOR ESTIMADO | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4,4 |

Tabla 56. Indicadores Ambientales finca de DOÑA ROSA QUIZHPI

| INDICADORES ECONOMICOS EN LA FINCA DE DOÑA ROSA QUIZHPI | | | | | |
|---|--|--|---|--|-------|
| INDICADORES | Numero de cultivos en producción y destino (resiliencia y retorno) | Ingresos netos por producción (distribución de costos) | Equidad económica (organización, equidad y participación) | Dependencia de insumos externos plántulas, semillas (eficiencia) | Total |
| VALOR ESTIMADO | 5 | 4 | 5 | 2 | 4 |

Gráfico 3. *Indicadores de sustentabilidad finca de comparación Doña Rosa Quizhpi*

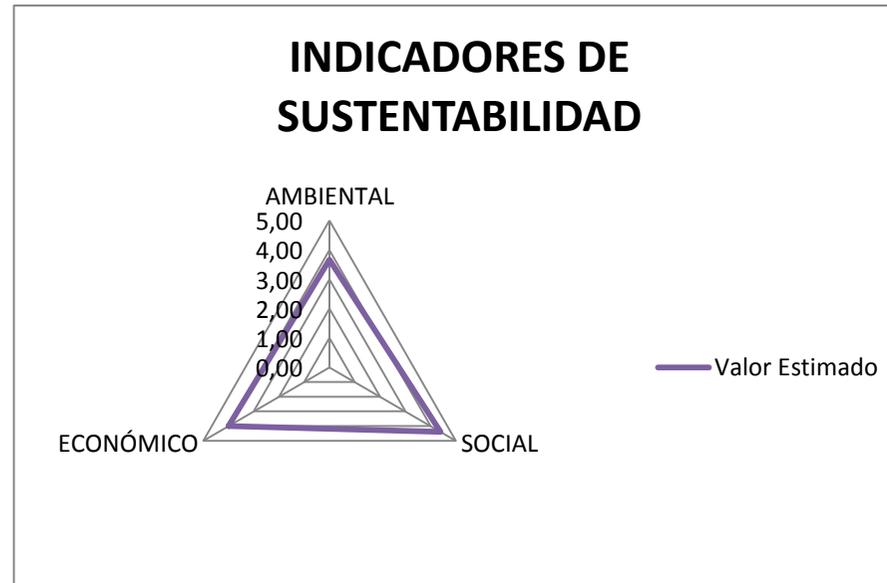


Tabla 57. Indicadores Ambientales finca de DOÑA TRÁNISTO FÁREZ

| INDICADORES AMBIENTALES EN LA FINCA DE DOÑA TRÁNISTO | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|------------------------------------|-------|
| INDICADORES | Diversidad de cultivos, asociación y rotación (diversidad) | Dependencia de insumos externos (eficiencia) | Manejo de registros de producción (organización) | Características biofísicas del suelo y agua (conservación de recursos) | Uso de conocimientos y habilidades locales (control) | Producción continua (organización) | Total |
| VALOR ESTIMADO | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3,67 |

Tabla 58. Indicadores sociales finca de DOÑA TRÁNISTO FÁREZ

| INDICADORES SOCIALES EN LA FINCA DE DOÑA TRÁNISTO | | | | | | |
|---|--|------------------------------|--|---|--------------------------------------|-------|
| INDICADORES | Mano de obra local y externa (participación) | Mercado local (organización) | Accesos a innovaciones agrícolas (capacidad de cambio) | Uso y conocimientos y habilidades locales (control) | Bienestar familiar (calidad de vida) | Total |
| VALOR ESTIMADO | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4,4 |

Tabla 59. Indicadores Ambientales finca de DOÑA TRÁNISTO FÁREZ

| INDICADORES ECONOMICOS EN LA FINCA DE DOÑA TRÁNISTO | | | | | |
|---|--|--|---|--|-------|
| INDICADORES | Numero de cultivos en producción y destino (resiliencia y retorno) | Ingresos netos por producción (distribución de costos) | Equidad económica (organización, equidad y participación) | Dependencia de insumos externos plántulas, semillas (eficiencia) | Total |
| VALOR ESTIMADO | 5 | 4 | 5 | 4 | 4,5 |

Gráfico 4. *Indicadores de sustentabilidad finca de comparación Doña Tránsito Fárez*

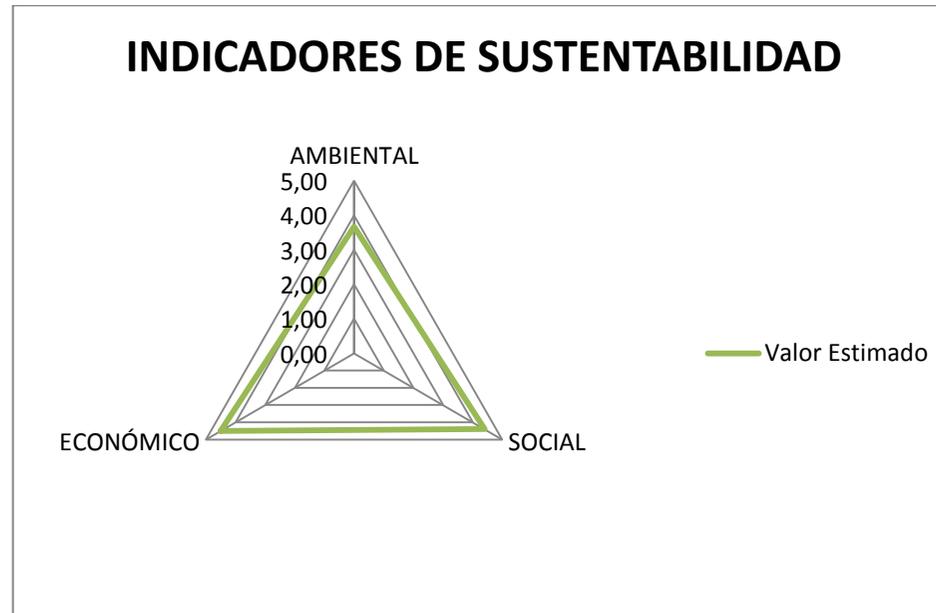


Tabla 60. Indicadores Ambientales finca de DOÑA PATRICIA PILLCO

| INDICADORES AMBIENTALES EN LA FINCA DE DOÑA PATRICIA PILLCO | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|------------------------------------|-------------|
| INDICADORES | Diversidad de cultivos, asociación y rotación (diversidad) | Dependencia de insumos externos (eficiencia) | Manejo de registros de producción (organización) | Características biofísicas del suelo y agua (conservación de recursos) | Uso de conocimientos y habilidades locales (control) | Producción continua (organización) | Total |
| VALOR ESTIMADO | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 5 | 3,17 |

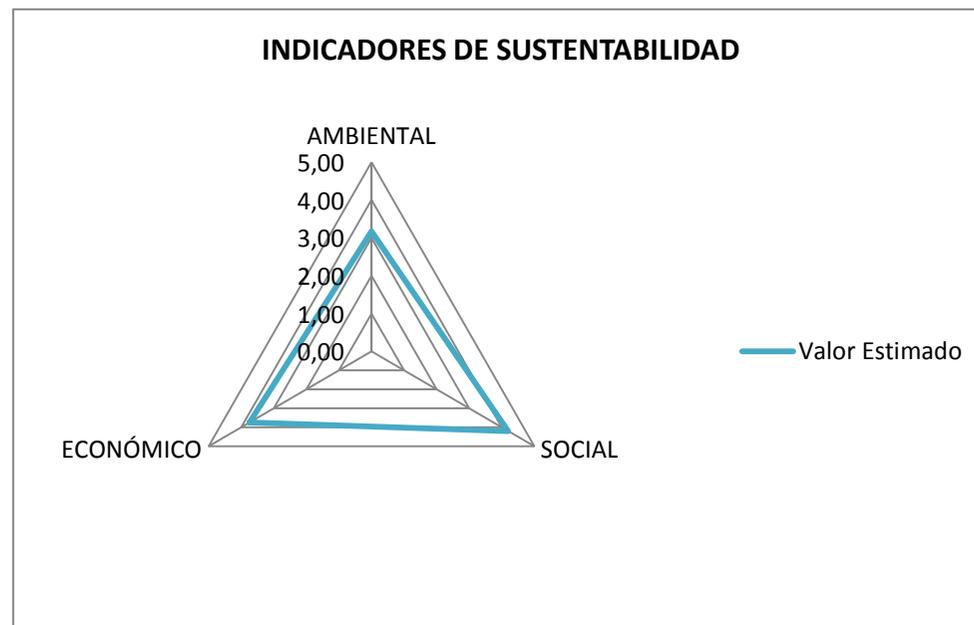
Tabla 61. Indicadores sociales finca de DOÑA PATRICIA PILLCO

| INDICADORES SOCIALES EN LA FINCA DE DOÑA PATRICIA PILLCO | | | | | | |
|--|--|------------------------------|--|---|--------------------------------------|------------|
| INDICADORES | Mano de obra local y externa (participación) | Mercado local (organización) | Accesos a innovaciones agrícolas (capacidad de cambio) | Uso y conocimientos y habilidades locales (control) | Bienestar familiar (calidad de vida) | Total |
| VALOR ESTIMADO | 5 | 5 | 3 | 3 | 5 | 4,2 |

Tabla 62. Indicadores Ambientales finca de DOÑA PATRICIA PILLCO

| INDICADORES ECONOMICOS EN LA FINCA DE DOÑA PATRICIA PILLCO | | | | | |
|--|--|--|---|--|-------------|
| INDICADORES | Numero de cultivos en producción y destino (resiliencia y retorno) | Ingresos netos por producción (distribución de costos) | Equidad económica (organización, equidad y participación) | Dependencia de insumos externos plántulas, semillas (eficiencia) | Total |
| VALOR ESTIMADO | 5 | 4 | 5 | 1 | 3,75 |

Gráfico 5. *Indicadores de sustentabilidad finca de comparación Doña Patricia Pillco*



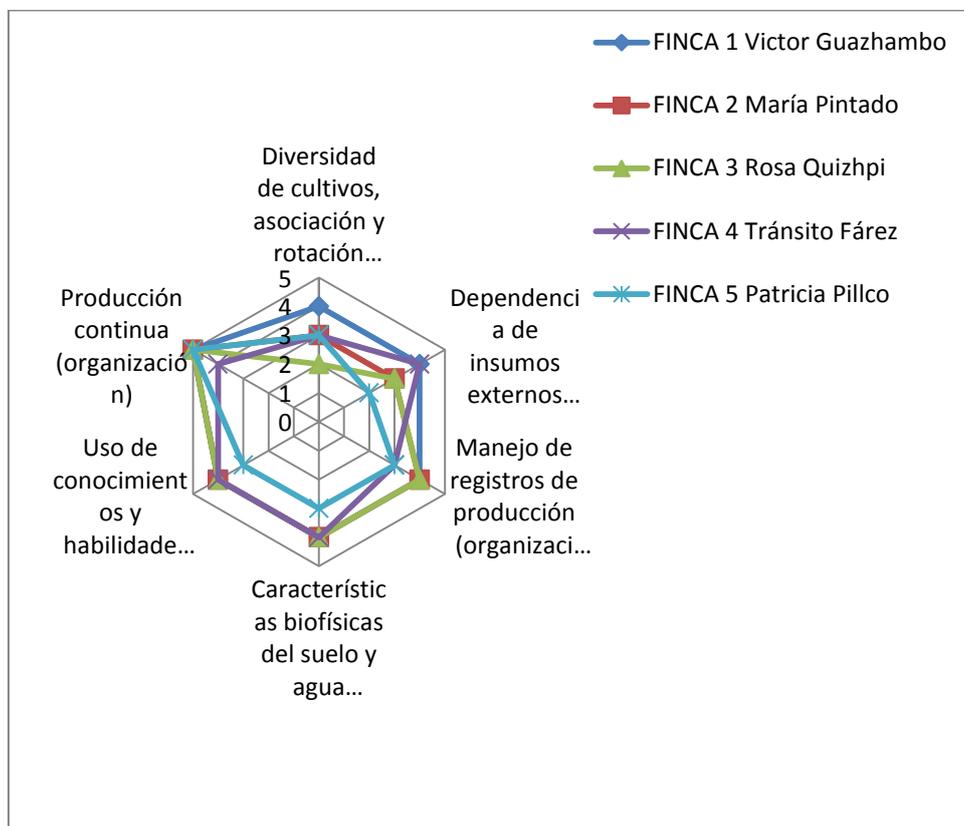
4.5.3.1.1. INTEGRACIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

| |
|--------------------------------|
| INDICADORES AMBIENTALES |
|--------------------------------|

Tabla 63. Integración de resultados ambientales entre fincas

| INDICADORES AMBIENTALES | Víctor Guazhambo | María Pintado | Rosa Quizhpi | Tránsito Fárez | Patricia Pillco |
|--|------------------|---------------|--------------|----------------|-----------------|
| | Referencia | Comparativas | | | |
| Diversidad de cultivos, asociación y rotación (diversidad) | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| Dependencia de insumos externos (eficiencia) | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 |
| Manejo de registros de producción (organización) | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| Características biofísicas del suelo y agua (conservación de recursos) | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| Uso de conocimientos y habilidades locales (control) | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| Producción continua (organización) | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 |

Gráfico 6. Diagrama de Integración de Indicadores Ambientales



CONCLUSIÓN

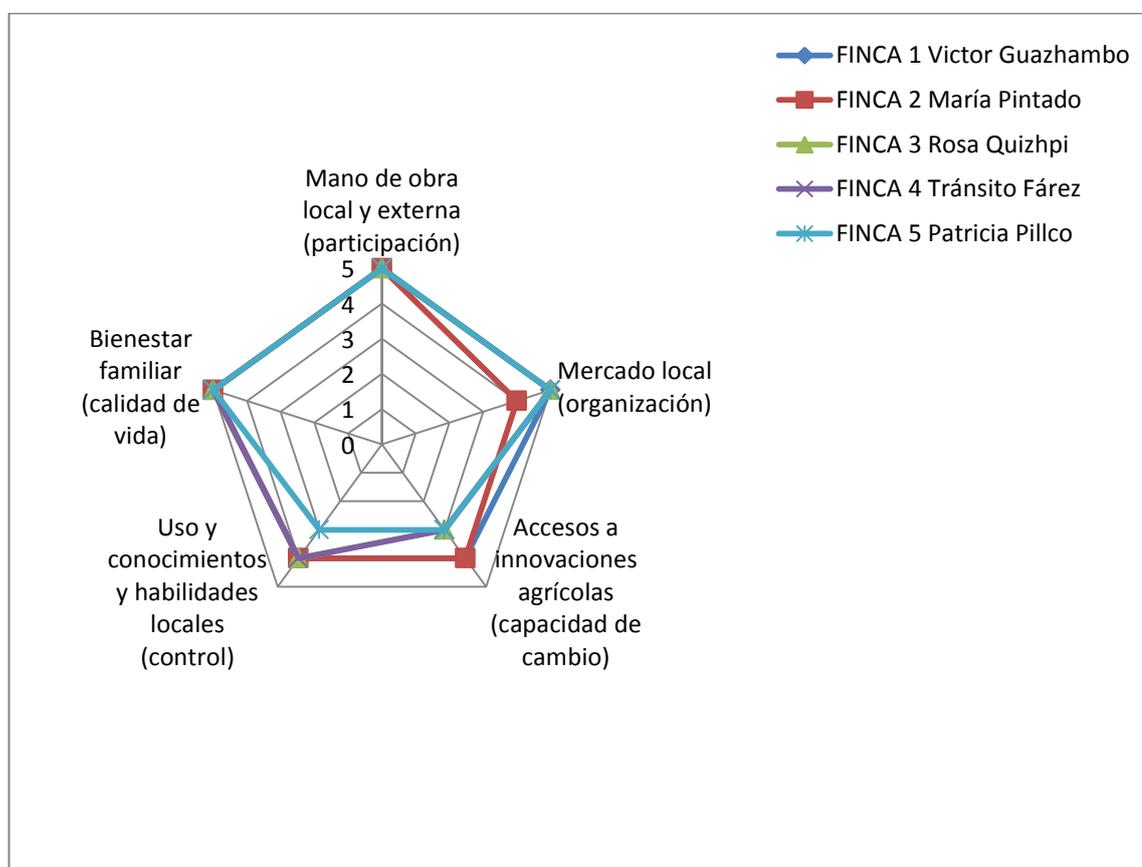
Luego de haber realizado el análisis de los indicadores ambientales se puede concluir que los parámetros ambientales más sustentables dentro de las fincas son la producción continua, el uso de conocimientos y habilidades locales; y las características biofísicas del suelo y agua. Seguido por el manejo de registros de producción y la dependencia de insumos externos. En lo que se debe poner énfasis en la diversidad de cultivos, asociación y rotación de las fincas de comparación en la cual se recomendará realizar prácticas de asociación y rotación de cultivos.

INDICADORES SOCIALES

Tabla 64. Integración de resultados ambientales entre fincas

| INDICADORES SOCIALES | Víctor Guazhambo | María Pintado | Rosa Quizhpi | Tránsito Fárez | Patricia Pilco |
|--|------------------|---------------|--------------|----------------|----------------|
| | Referencia | Comparativas | | | |
| Mano de obra local y externa (participación) | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Mercado local (organización) | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| Accesos a innovaciones agrícolas (capacidad de cambio) | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| Uso y conocimientos y habilidades locales (control) | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| Bienestar familiar (calidad de vida) | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |

Gráfico 7.Diagrama de Integración de Indicadores Ambientales



CONCLUSIÓN

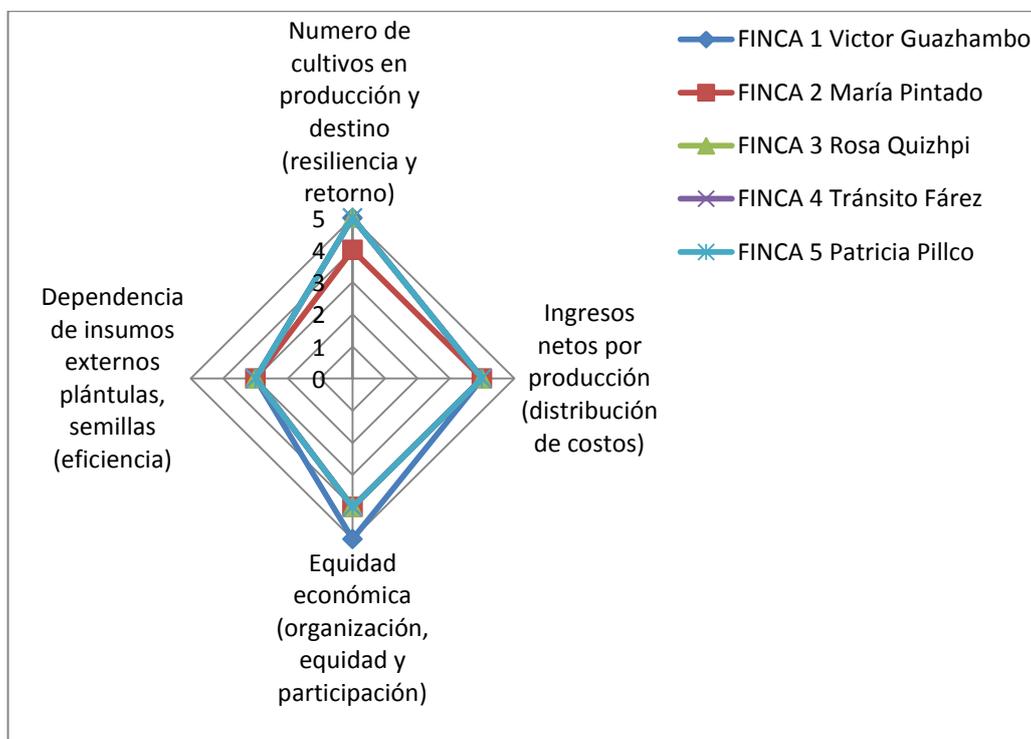
Realizando el análisis de los indicadores sociales nos podemos dar cuenta que los parámetros evaluados nos demuestran que los propietarios de las fincas poseen buenas condiciones de vida y satisfacción personal y familiar, se puede decir que los parámetros que más sobresalen son Mano de obra local, Bienestar familiar, seguido por el mercado local, uso de conocimientos y habilidades locales y finalmente el acceso a innovaciones agrícolas.

INDICADORES ECONÓMICOS

Tabla 65. Integración de resultados ambientales entre fincas

| INDICADORES ECONÓMICOS | Víctor Guazhambo | María Pintado | Rosa Quizhpi | Tránsito Fárez | Patricia Pillco |
|--|------------------|---------------|--------------|----------------|-----------------|
| | Referencia | Comparativas | | | |
| Numero de cultivos en producción y destino (resiliencia y retorno) | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| Ingresos netos por producción (distribución de costos) | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Equidad económica (organización, equidad y participación) | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Dependencia de insumos externos plántulas, semillas (eficiencia) | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |

Gráfico 8.Diagrama de Integración de Indicadores Ambientales



CONCLUSIÓN

Tomando en cuenta los indicadores económicos podemos deducir que la economía en las fincas estudiadas se encuentra estable, lo que de cierta manera afecta para mantener un equilibrio es la dependencia de insumos externos (abonos, semillas, plántulas). La ventaja de los productores de las fincas en estudio es que a pesar de que se encuentran en la Zona de Autosuficiencia de San Joaquín, tienen la posibilidad de tener un mercado propio para sus productos, dando que los parámetros evaluados con mayor importancia de acuerdo a la calificación obtenida son la Equidad Económica y el Número de Cultivos en producción y destino.

4.5.3.2. RESULTADOS DE SUSTENTABILIDAD

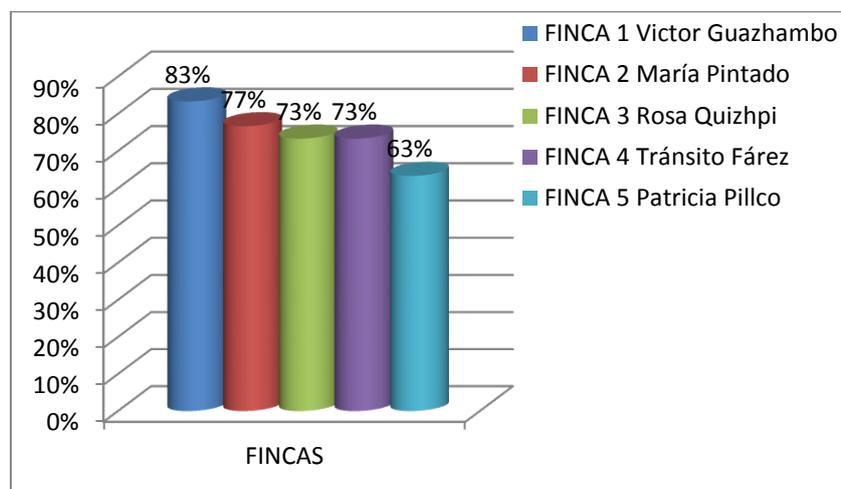
4.5.3.2.1. ENFOQUE AMBIENTAL

Tabla 66. Resultados en porcentajes de la sustentabilidad en el enfoque ambiental

| Víctor Guazhambo | María Pintado | Rosa Quizhpi | Tránsito Fárez | Patricia Pillco |
|------------------|---------------|--------------|----------------|-----------------|
| 4 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| 4 | 3 | 3 | 4 | 2 |
| 4 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| 5 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| 4,2 | 3,8 | 3,7 | 3,7 | 3,2 |
| 83% | 77% | 73% | 73% | 63% |

Fuente: Ana Ma Villavicencio

Gráfico 9. Porcentaje de Sustentabilidad – Enfoque Ambiental



Fuente: Ana Ma Villavicencio

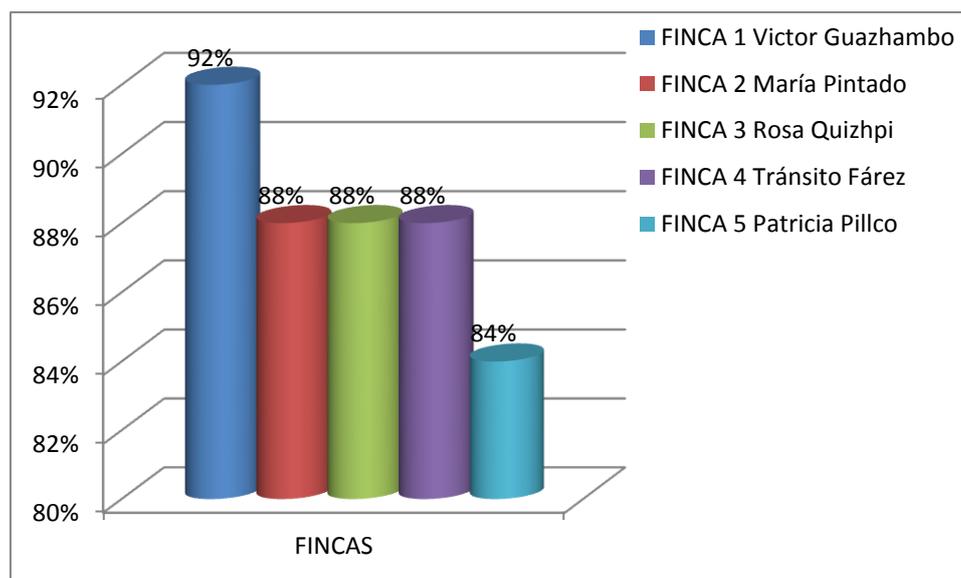
4.5.3.2.2. ENFOQUE SOCIAL

Tabla 67. Resultados en porcentajes de la sustentabilidad en el enfoque ambiental

| Víctor Guazhambo | María Pintado | Rosa Quizhpi | Tránsito Fárez | Patricia Pillco |
|------------------|---------------|--------------|----------------|-----------------|
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 5 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| 4 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 4,6 | 4,4 | 4,4 | 4,4 | 4,2 |
| 92% | 88% | 88% | 88% | 84% |

Fuente: Ana Ma Villavicencio

Gráfico 10. Porcentaje de Sustentabilidad – Enfoque Ambiental



Fuente: Ana Ma Villavicencio

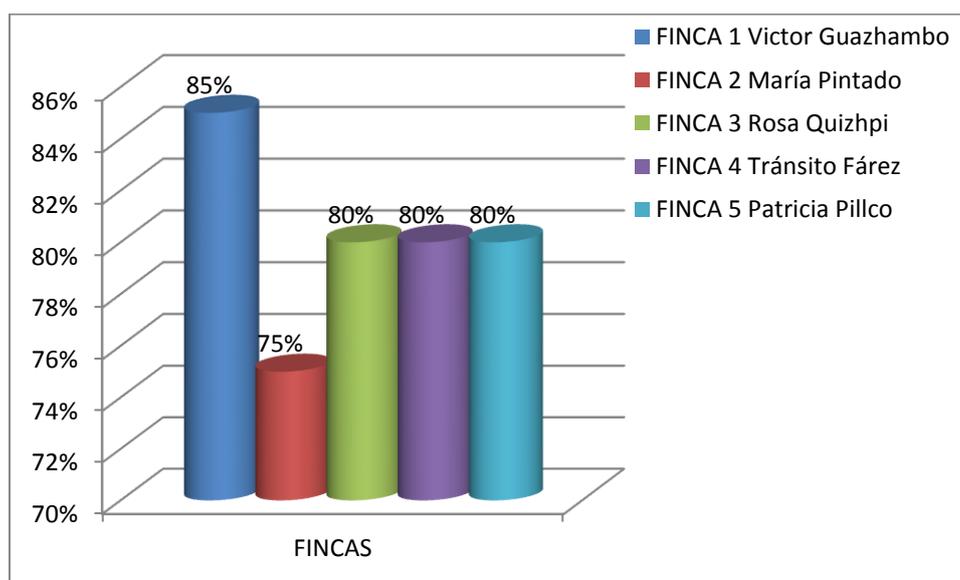
4.5.3.2.3. ENFOQUE ECONÓMICO

Tabla 68. Resultados en porcentajes de la sustentabilidad en el enfoque ambiental

| Víctor Guazhambo | María Pintado | Rosa Quizhpi | Tránsito Fárez | Patricia Pillco |
|------------------|---------------|--------------|----------------|-----------------|
| 5 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 5 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 4,25 | 3,75 | 4 | 4 | 4 |
| 85% | 75% | 80% | 80% | 80% |

Fuente: Ana Ma Villavicencio

Gráfico 11. Porcentaje de Sustentabilidad – Enfoque Ambiental



Fuente: Ana Ma Villavicencio

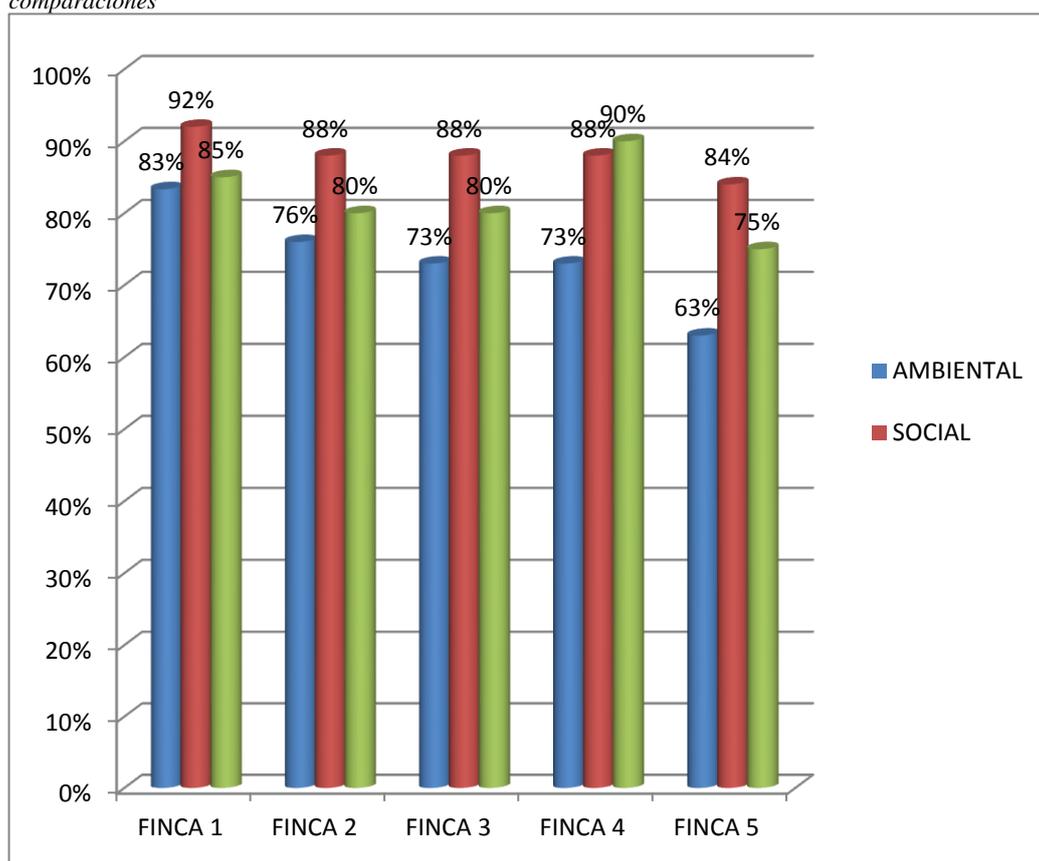
4.5.3.2.4. RESUMEN DE LOS RESULTADOS

Tabla 69. Resumen de los resultados Indicadores de sustentabilidad de las fincas: referencia y comparaciones

| INDICADORES | FINCA 1 Víctor Guazhambo | FINCA 2 María Pintado | FINCA 3 Rosa Quizhpi | FINCA 4 Tránsito Fárez | FINCA 5 Patricia Pillco |
|------------------|--------------------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| AMBIENTAL | 83% | 76% | 73% | 73% | 63% |
| SOCIAL | 92% | 88% | 88% | 88% | 84% |
| ECONOMICO | 85% | 80% | 80% | 90% | 75% |

Fuente: Ana Ma Villavicencio

Gráfico 12. Resumen de los resultados Indicadores de sustentabilidad de las fincas: referencia y comparaciones



Fuente: Ana Ma Villavicencio

4.6.CALCULO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS FINCAS

La metodología consta de dos componentes fundamentales:

PLANILLA PARA LA CAPTURA DE LOS DATOS

Recoge los elementos necesarios para calcular la eficiencia energética: área del sistema productivo (parcela, finca) de los alimentos o productos obtenidos; y gastos energéticos directos o indirectos de la producción, entre ellos la fuerza de trabajo humana y animal, combustibles, fertilizantes, etcétera.

SISTEMA COMPUTARIZADO ENERGÍA 3.01

Facilita las operaciones de cálculo y ofrece un resultado rápido que refleja cuál es la eficiencia en el uso de la energía de un sistema productivo, así como la cantidad de personas que puede alimentar tomando en cuenta las producciones obtenidas y los insumos utilizados. Aquí se ofrecen indicaciones para el procedimiento del cálculo y evaluación de la eficiencia energética y las diferentes variantes de análisis e indicadores.

4.6.1. RESULTADOS DEL CÁLCULO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA FINCA DE REFERENCIA DEL DON VÍCTOR GUAZHAMBO

Tabla 70. Informe del muestreo de la Finca de Don Víctor Guazhambo

| INFORME DEL MUESTREO | |
|---|------------------|
| País | Ecuador |
| Sistema de Producción | Víctor Guazhambo |
| Área (ha) | 3,360 |
| Muestreo (Año) | 2014 |
| Intensidad de la fuerza de trabajo (Horas/ha) | 126,488 |
| Energía insumida (Megajoules/ha) | 4235,069 |
| Rendimiento productivo (Toneladas/ha) | 5,030 |
| Energía producida (Megajoules/ha) | 6336,375 |
| Proteína producida (Kg/ha) | 160,490 |
| ...de origen vegetal producida (Kg/ha) | 107,377 |
| ...de origen animal producida (Kg/ha) | 53,113 |
| Personas que alimenta de acuerdo a requerimientos de: | |
| Energía (Personas/ha) | 1,481 |
| Proteínas (Personas/ha) | 6,294 |
| ...de origen vegetal (Personas/ha) | 10,527 |
| ...de origen animal (Personas/ha) | 3,471 |
| Costo energético de la proteína (Megajoules/kg) | 26,388 |
| Productividad energética del trabajo (Horas/megajuole) | 0,020 |
| Productividad protéica del trabajo (Horas/kilogramo) | 0,788 |
| Balance energético | 1,496 |
| Intensidad energética (Megajoules/unidad) | 0,842 |

Fuente: Sistema Computarizado ENERGÍA 3.01

Tabla 71. Gasto por Insumos

| GASTOS POR INSUMOS | | | |
|---------------------------|-------------------|-------------------------|---|
| Insumo | Gasto | Unidad de medida | Equivalente energético (Megajoules/ha) |
| Trabajo humano | 425,000 | Horas | 444,678 |
| Trabajo animal | 16,000 | Horas | 93,755 |
| Fertilizante orgánico | 9.000,000 | Kilogramos | 2.700,000 |
| Semillas | 25,000 | Kilogramos | 17,788 |
| Trigo | 225,000 | Kilogramos | 3.195,000 |
| Maíz | 180,000 | Kilogramos | 2.754,000 |
| Chanca | 225,000 | Kilogramos | 3.442,500 |
| Salvado | 180,000 | Kilogramos | 1.582,110 |
| Totales | 10.276,000 | | 14.229,830 |

Fuente: Sistema Computarizado ENERGÍA 3.01

Tabla 72. Producciones por origen del producto

| PRODUCCIONES POR ORIGEN DEL PRODUCTO | | | |
|---|-------------------------------|---|---|
| Origen del producto | Producción (Toneladas) | Equivalente energético (Megajoules/ha) | Equivalente Proteico (Kilogramos/ha) |
| Vegetal | 16,040 | 16.404,220 | 360,788 |
| Animal | 0,860 | 4.886,000 | 178,460 |
| Totales | 16,900 | 21.290,220 | 539,248 |

Fuente: Sistema Computarizado ENERGÍA 3.01

Tabla 73. Producciones por especialidad del producto

| PRODUCCIONES POR ESPECIALIDAD DEL PRODUCTO | | | |
|---|-------------------------------|---|---|
| Especialidad del producto | Producción (Toneladas) | Equivalente energético (Megajoules/ha) | Equivalente Proteico (Kilogramos/ha) |
| Carnes | 0,860 | 4.886,000 | 178,460 |
| Frutas | 2,478 | 424,020 | 90,213 |
| Granos | 0,070 | 776,000 | 7,565 |
| Vegetales | 13,492 | 15.204,200 | 263,010 |
| Totales | 16,900 | 21.290,220 | 539,248 |

Fuente: Sistema Computarizado ENERGÍA 3.01

Tabla 74. Producciones de productos

| PRODUCCIONES POR PRODUCTOS | | | | |
|----------------------------|-------------------|------------------|--|--------------------------------------|
| Producto | Producción | Unidad de medida | Equivalente energético (Megajoules/ha) | Equivalente Proteico (Kilogramos/ha) |
| Acelga | 2.000,000 | Kilogramos | 1.600,000 | 36,000 |
| Ajo | 160,000 | Kilogramos | 992,000 | 10,240 |
| Col | 4.000,000 | Kilogramos | 4.000,000 | 52,000 |
| Frijol habas | 15,000 | Kilogramos | 214,500 | 3,915 |
| Lechuga | 2.000,000 | Kilogramos | 1.200,000 | 28,000 |
| Maíz seco | 35,000 | Kilogramos | 535,500 | 3,290 |
| Tomates maduros | 160,000 | Kilogramos | 128,000 | 1,440 |
| Zanahoria | 2.000,000 | Kilogramos | 3.400,000 | 18,000 |
| Frijol verde | 20,000 | Kilogramos | 26,000 | 0,360 |
| Remolacha | 1.000,000 | Kilogramos | 2.900,000 | 13,000 |
| Col morada | 100,000 | Kilogramos | 100,000 | 2,000 |
| Coliflor | 500,000 | Kilogramos | 50,000 | 15,000 |
| Brócoli | 500,000 | Kilogramos | 60,000 | 15,000 |
| Nabo de hoja | 100,000 | Kilogramos | 11,000 | 0,800 |
| Nabo repollo | 250,000 | Kilogramos | 25,000 | 0,000 |
| Col Chaucha | 20,000 | Kilogramos | 20,000 | 0,400 |
| Pasto | 1,800 | Hectáreas | 43,200 | 0,270 |
| Fresa | 889,000 | Kilogramos | 115,570 | 7,201 |
| Culantro | 500,000 | Kilogramos | 625,000 | 62,000 |
| Mora | 1.480,000 | Kilogramos | 281,200 | 17,612 |
| Perejil | 200,000 | Kilogramos | 50,000 | 8,860 |
| Zarzamora | 109,000 | Kilogramos | 27,250 | 65,400 |
| Carne bovina | 700,000 | Kilogramos | 4.550,000 | 144,900 |
| Carne cuy | 120,000 | Kilogramos | 48,000 | 25,200 |
| Carne pollo | 40,000 | Kilogramos | 288,000 | 8,360 |
| Totales | 16.899,800 | | 21.290,220 | 539,248 |

Fuente: Sistema Computarizado ENERGÍA 3.01

4.6.1.1. INTERPRETACIÓN

En la finca de referencia del Don Víctor Guazhambo se determinó que existe una energía insumida de 4235,069Megajoules/ha, es decir la cantidad de insumos requeridos para el funcionamiento del sistema y una energía producida de 6336,375Megajoules/ha en el sistema de producción, con lo que se llega a la

conclusión que se está consumiendo menos energía de lo que se produce, esto se da gracias a la mínima dependencia de insumos.

La proteína producida de origen vegetal es de 10,527Kg/ha, la de origen animal es de 3,471Kg/ha las personas que alimenta de acuerdo a los requerimientos de energía son 1,481 personas/ha, y con la proteína 6,294 personas/ha, no se dispone de balance energético.

En un área de 3,360 ha, con un rendimiento productivo de 5,030 Tn/ha y una intensidad energética de 0,842Megajoules /unidad.

4.6.2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA FINCA DE COMPARACIÓN DE DOÑA MARÍA PINTADO

Tabla 75. Informe del muestreo de la Finca de Doña María Pintado

| INFORME DEL MUESTREO | |
|---|---------------|
| País | Ecuador |
| Sistema de producción | María Pintado |
| Área (ha) | 1,150 |
| Muestreo (Año) | 2014 |
| Intensidad de la fuerza de trabajo (Horas/ha) | 608,696 |
| Energía insumida (Megajoules/ha) | 43.238,997 |
| Rendimiento productivo (Toneladas/ha) | 5,736 |
| Energía producida (Megajoules/ha) | 18.021,980 |
| Proteína producida (Kg/ha) | 274,682 |
| ...de origen vegetal producida (Kg/ha) | 158,315 |
| ...de origen animal producida (Kg/ha) | 116,367 |
| Personas que alimenta de acuerdo a requerimientos de: | |
| Energía (Personas/ha) | 4,213 |
| Proteínas (Personas/ha) | 10,772 |
| ...de origen vegetal (Personas/ha) | 15,521 |
| ...de origen animal (Personas/ha) | 7,606 |
| Costo energético de la proteína (Megajoules/kg) | 157,415 |
| Productividad energética del trabajo (Horas/megajuole) | 0,013 |
| Productividad protéica del trabajo (Horas/kilogramo) | 0,849 |
| Balance energético | 0,417 |
| Intensidad energética (Megajoules/unidad) | 7,538 |

Fuente: Sistema Computarizado ENERGÍA 3.01

Tabla 76. Gasto por Insumos

| GASTOS POR INSUMOS | | | |
|-----------------------------|-------------------|-------------------------|---|
| Insumo | Gasto | Unidad de medida | Equivalente energético (Megajoules/ha) |
| Trabajo humano | 700,000 | Horas | 732,410 |
| Trabajo animal | 24,000 | Horas | 140,633 |
| Fertilizante orgánico | 10.000,000 | Kilogramos | 3.000,000 |
| Semillas | 100,000 | Kilogramos | 71,150 |
| Alimento animal concentrado | 4.000,000 | Kilogramos | 56.922,797 |
| Chanca | 4.500,000 | Kilogramos | 68.850,000 |
| Totales | 19.324,000 | | 129.716,990 |

Fuente: Sistema Computarizado ENERGÍA 3.01

Tabla 77. Producciones por origen del producto

| PRODUCCIONES POR ORIGEN DEL PRODUCTO | | | |
|---|-------------------------------|---|---|
| Origen del producto | Producción (Toneladas) | Equivalente energético (Megajoules/ha) | Equivalente Proteico (Kilogramos/ha) |
| Vegetal | 15,538 | 42.517,941 | 474,945 |
| Animal | 1,670 | 11.548,000 | 349,100 |
| Totales | 17,208 | 54.065,941 | 824,045 |

Fuente: Sistema Computarizado ENERGÍA 3.01

Tabla 78. Producciones por especialidad del producto

| PRODUCCIONES POR ESPECIALIDAD DEL PRODUCTO | | | |
|---|-------------------------------|---|---|
| Especialidad del producto | Producción (Toneladas) | Equivalente energético (Megajoules/ha) | Equivalente Proteico (Kilogramos/ha) |
| Carnes | 1,670 | 11.548,000 | 349,100 |
| Granos | 2,585 | 13.515,500 | 107,575 |
| Raíces y Tubérculos | 3,000 | 7.200,000 | 78,000 |
| Vegetales | 9,953 | 21.802,440 | 289,370 |
| Totales | 17,208 | 54.065,941 | 824,045 |

Fuente: Sistema Computarizado ENERGÍA 3.01

Tabla 79. Producciones de productos

| PRODUCCIONES POR PRODUCTOS | | | | |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------------|---|---|
| Producto | Producción | Unidad de medida | Equivalente energético (Megajoules/ha) | Equivalente Proteico (Kilogramos/ha) |
| Pasto | 0,630 | Hectáreas | 15,120 | 0,094 |
| Papa | 3.000,000 | Kilogramos | 7.200,000 | 78,000 |
| Nabo de hoja | 292,000 | Kilogramos | 32,120 | 2,336 |
| Zanahoria | 3.560,000 | Kilogramos | 6.052,000 | 32,040 |
| Calabaza | 120,000 | Kilogramos | 132,000 | 1,200 |
| Coliflor | 1.200,000 | Kilogramos | 120,000 | 36,000 |
| Brócoli | 1.200,000 | Kilogramos | 144,000 | 36,000 |
| Nabo repollo | 100,000 | Kilogramos | 10,000 | 0,000 |
| Col | 700,000 | Kilogramos | 700,000 | 9,100 |
| Maíz seco | 350,000 | Kilogramos | 5.355,000 | 32,900 |
| Frijol verde | 20,000 | Kilogramos | 26,000 | 0,360 |
| Frijol habas | 15,000 | Kilogramos | 214,500 | 3,915 |
| Zambo | 100,000 | Kilogramos | 110,000 | 0,600 |
| Cebada | 480,000 | Kilogramos | 5.467,200 | 48,000 |
| Culantro | 400,000 | Kilogramos | 500,000 | 49,600 |
| Ajo | 1.000,000 | Kilogramos | 6.200,000 | 64,000 |
| Remolacha | 800,000 | Kilogramos | 2.320,000 | 10,400 |
| Maíz tierno | 2.200,000 | Kilogramos | 7.920,000 | 70,400 |
| Carne pollo | 1.600,000 | Kilogramos | 11.520,000 | 334,400 |
| Carne cuy | 70,000 | Kilogramos | 28,000 | 14,700 |
| Totales | 17.207,630 | | 54.065,941 | 824,045 |

Fuente: Sistema Computarizado ENERGÍA 3.01

4.6.2.1. INTERPRETACIÓN

En la finca de comparación de Doña María Pintado se determinó que existe una energía insumida de 43.238,997Megajoules/ha, es decir la cantidad de insumos requeridos para el funcionamiento del sistema y una energía producida de 18.021,980Megajoules/ha en el sistema de producción, con lo que se llega a la conclusión que se está consumiendo menos energía de lo que se produce, esto se da gracias a la mínima dependencia de insumos.

La proteína producida de origen vegetal es de 158,315Kg/ha, la de origen animal es de 116,367Kg/ha y las personas que alimenta de acuerdo a los requerimientos de energía

son 4,213personas/ha, y con la proteína 10,772personas/ha, no se dispone de balance energético.

En un área de 1,150 ha, con un rendimiento productivo de 5,736Tn/ha y una intensidad energética de 7,538Megajoules /unidad.

4.6.3. RESULTADOS DEL CÁLCULO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA FINCA DE COMPARACIÓN DE DOÑA ROSA QUIZHPI

Tabla 80. Informe del muestreo de la Finca de Doña Rosa Quizhpi

| INFORME DEL MUESTREO | |
|---|--|
| Sistema de producción | País Ecuador Rosa Quizhpi |
| Área (ha) | 0,63 |
| Muestreo (Año) | 2014 |
| Intensidad de la fuerza de trabajo (Horas/ha) | 2082,539 |
| Energía insumida (Megajoules/ha) | 1.100,578 |
| Rendimiento productivo (Toneladas/ha) | 6,028 |
| Energía producida (Megajoules/ha) | 11.405,961 |
| Proteína producida (Kg/ha) | 331,404 |
| ...de origen vegetal producida (Kg/ha) | 193,197 |
| ...de origen animal producida (Kg/ha) | 138,207 |
| Personas que alimenta de acuerdo a requerimientos de: | |
| Energía (Personas/ha) | 2,666 |
| Proteínas (Personas/ha) | 12,996 |
| ...de origen vegetal (Personas/ha) | 18,941 |
| ...de origen animal (Personas/ha) | |
| Costo energético de la proteína (Megajoules/kg) | 3,321 |
| Productividad energética del trabajo (Horas/megajuole) | 0,025 |
| Productividad protéica del trabajo (Horas/kilogramo) | 0,855 |
| Balance energético | 10,364 |
| Intensidad energética (Megajoules/unidad) | 0,183 |

Fuente: Sistema Computarizado ENERGÍA 3.01

Tabla 81. Gasto por Insumos

| GASTOS POR INSUMOS | | | |
|---------------------------|-------------------|-------------------------|---|
| Insumo | Gasto | Unidad de medida | Equivalente energético (Megajoules/ha) |
| Trabajo humano | 1.312,000 | Horas | 1.372,746 |
| Trabajo animal | 160,000 | Horas | 937,552 |
| Fertilizante orgánico | 9.000,000 | Kilogramos | 2.700,000 |
| Semillas | 120,000 | Kilogramos | 85,380 |
| Totales | 10.592,000 | | 5.095,678 |

Fuente: Sistema Computarizado ENERGÍA 3.01

Tabla 82. Producciones por origen del producto

| PRODUCCIONES POR ORIGEN DEL PRODUCTO | | | |
|---|-------------------------------|---|---|
| Origen del producto | Producción (Toneladas) | Equivalente energético (Megajoules/ha) | Equivalente Proteico (Kilogramos/ha) |
| Vegetal | 24,820 | 33.273,600 | 894,500 |
| Animal | 3,090 | 19.536,000 | 639,900 |
| Totales | 27,910 | 52.809,600 | 1.534,400 |

Fuente: Sistema Computarizado ENERGÍA 3.01

Tabla 83. Producciones por especialidad del producto

| PRODUCCIONES POR ESPECIALIDAD DEL PRODUCTO | | | |
|---|-------------------------------|---|---|
| Especialidad del producto | Producción (Toneladas) | Equivalente energético (Megajoules/ha) | Equivalente Proteico (Kilogramos/ha) |
| Carnes | 3,090 | 19.536,000 | 639,900 |
| Granos | 0,100 | 360,000 | 3,200 |
| Raíces y Tubérculos | 0,080 | 192,000 | 2,080 |
| Vegetales | 24,640 | 32.721,600 | 889,220 |
| Totales | 27,910 | 52.809,600 | 1.534,400 |

Fuente: Sistema Computarizado ENERGÍA 3.01

Tabla 84. Producciones de productos

| PRODUCCIONES POR PRODUCTOS | | | | |
|----------------------------|-------------------|------------------|--|--------------------------------------|
| Producto | Producción | Unidad de medida | Equivalente energético (Megajoules/ha) | Equivalente Proteico (Kilogramos/ha) |
| Col | 2.500,000 | Kilogramos | 2.500,000 | 32,500 |
| Brócoli | 8.600,000 | Kilogramos | 1.032,000 | 258,000 |
| Lechuga | 1.000,000 | Kilogramos | 600,000 | 14,000 |
| Culantro | 40,000 | Kilogramos | 50,000 | 4,960 |
| Zanahoria | 2.200,000 | Kilogramos | 3.740,000 | 19,800 |
| Ajo | 400,000 | Kilogramos | 2.480,000 | 25,600 |
| Coliflor | 6.400,000 | Kilogramos | 640,000 | 192,000 |
| Maíz tierno | 100,000 | Kilogramos | 360,000 | 3,200 |
| Avena forrajera | 1.600,000 | Kilogramos | 17.600,000 | 320,000 |
| Remolacha | 1.100,000 | Kilogramos | 3.190,000 | 14,300 |
| Calabaza | 800,000 | Kilogramos | 880,000 | 8,000 |
| Papa | 80,000 | Kilogramos | 192,000 | 2,080 |
| Pasto | 0,400 | Hectáreas | 9,600 | 0,060 |
| Carne cuy | 90,000 | Kilogramos | 36,000 | 18,900 |
| Carne bovina | 3.000,000 | Kilogramos | 19.500,000 | 621,000 |
| Totales | 27.910,400 | | 52.809,600 | 1.534,400 |

Fuente: Sistema Computarizado ENERGÍA 3.01

4.6.3.1. INTERPRETACIÓN

En la finca de comparación de Doña Rosa Quizhpi se determinó que existe una energía insumida de 1.100,578Megajoules/ha, es decir la cantidad de insumos requeridos para el funcionamiento del sistema y una energía producida de 11.405,961Megajoules/ha en el sistema de producción, con lo que se llega a la conclusión que se está consumiendo menos energía de lo que se produce, esto se da gracias a la mínima dependencia de insumos.

La proteína producida de origen vegetal es de193,197Kg/ha, la de origen animal es de 138,207Kg/ha y las personas que alimenta de acuerdo a los requerimientos de energía son 2,666personas/ha, y con la proteína 12,996personas/ha, no se dispone de balance energético.

En un área de 0,630 ha, con un rendimiento productivo de 6,028Tn/ha y una intensidad energética de 0,183Megajoules /unidad.

4.6.4. RESULTADOS DEL CÁLCULO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA FINCA DE COMPARACIÓN DE DOÑA TRÁNSITO FÁREZ

Tabla 85. Informe del muestreo de la Finca de Doña Tránsito Fárez

| INFORME DEL MUESTREO | |
|---|---------------|
| País | Ecuador |
| Sistema de producción | TránsitoFárez |
| Área (ha) | 0,160 |
| Muestreo (Año) | 2014 |
| Intensidad de la fuerza de trabajo (Horas/ha) | 1171,875 |
| Energía insumida (Megajoules/ha) | 1.180,980 |
| Rendimiento productivo (Toneladas/ha) | 0,681 |
| Energía producida (Megajoules/ha) | 2.036,466 |
| Proteína producida (Kg/ha) | 53,041 |
| ...de origen vegetal producida (Kg/ha) | 17,170 |
| ...de origen animal producida (Kg/ha) | 35,871 |
| Personas que alimenta de acuerdo a requerimientos de: | |
| Energía (Personas/ha) | 0,476 |
| Proteínas (Personas/ha) | 2,080 |
| ...de origen vegetal (Personas/ha) | 1,683 |
| ...de origen animal (Personas/ha) | |
| Costo energético de la proteína (Megajoules/kg) | 22,266 |
| Productividad energética del trabajo (Horas/megajuole) | 0,079 |
| Productividad protéica del trabajo (Horas/kilogramo) | 3,047 |
| Balance energético | 1,724 |
| Intensidad energética (Megajoules/unidad) | 1,734 |

Fuente: Sistema Computarizado ENERGÍA 3.01

Tabla 86. Gasto por Insumos

| GASTOS POR INSUMOS | | | |
|---------------------------|------------------|-------------------------|---|
| Insumo | Gasto | Unidad de medida | Equivalente energético (Megajoules/ha) |
| Trabajo humano | 187,500 | Horas | 196,181 |
| Trabajo animal | 16,000 | Horas | 93,755 |
| Fertilizante orgánico | 3.600,000 | Kilogramos | 1.080,000 |
| Totales | 3.803,500 | | 1.369,936 |

Fuente: Sistema Computarizado ENERGÍA 3.01

Tabla 87. Producciones por origen del producto

| PRODUCCIONES POR ORIGEN DEL PRODUCTO | | | |
|---|-------------------------------|---|---|
| Origen del producto | Producción (Toneladas) | Equivalente energético (Megajoules/ha) | Equivalente Proteico (Kilogramos/ha) |
| Vegetal | 0,590 | 1.489,300 | 19,917 |
| Animal | 0,200 | 873,000 | 41,610 |
| Totales | 0,790 | 2.362,300 | 61,527 |

Fuente: Sistema Computarizado ENERGÍA 3.01

Tabla 88. Producciones por especialidad del producto

| PRODUCCIONES POR ESPECIALIDAD DEL PRODUCTO | | | |
|---|-------------------------------|---|---|
| Especialidad del producto | Producción (Toneladas) | Equivalente energético (Megajoules/ha) | Equivalente Proteico (Kilogramos/ha) |
| Carnes | 0,200 | 873,000 | 41,610 |
| Frutas | 0,070 | 13,300 | 0,833 |
| Granos | 0,100 | 1.090,000 | 10,460 |
| Vegetales | 0,420 | 386,000 | 8,624 |
| Totales | 0,790 | 2.362,300 | 61,527 |

Fuente: Sistema Computarizado ENERGÍA 3.01

Tabla 89. Producciones de productos

| PRODUCCIONES POR PRODUCTOS | | | | |
|----------------------------|----------------|------------------|--|--------------------------------------|
| Producto | Producción | Unidad de medida | Equivalente energético (Megajoules/ha) | Equivalente Proteico (Kilogramos/ha) |
| Maíz seco | 50,000 | Kilogramos | 765,000 | 4,700 |
| Frijol verde | 30,000 | Kilogramos | 39,000 | 0,540 |
| Frijol habas | 20,000 | Kilogramos | 286,000 | 5,220 |
| Zambo | 100,000 | Kilogramos | 110,000 | 0,600 |
| Mora | 70,000 | Kilogramos | 13,300 | 0,833 |
| Col Chaucha | 80,000 | Kilogramos | 80,000 | 1,600 |
| Acelga | 80,000 | Kilogramos | 64,000 | 1,440 |
| Perejil | 80,000 | Kilogramos | 20,000 | 3,544 |
| Cebolla hojas | 80,000 | Kilogramos | 112,000 | 1,440 |
| Carne bovina | 130,000 | Kilogramos | 845,000 | 26,910 |
| Carne cuy | 70,000 | Kilogramos | 28,000 | 14,700 |
| Totales | 790,000 | | 2.362,300 | 61,527 |

Fuente: Sistema Computarizado ENERGÍA 3.01

4.6.4.1. INTERPRETACIÓN

En la finca de comparación de Doña Tránsito Fárez se determinó que existe una energía insumida de 1.180,980 Megajoules/ha, es decir la cantidad de insumos requeridos para el funcionamiento del sistema y una energía producida de 2.036,466 Megajoules/ha en el sistema de producción, con lo que se llega a la conclusión que se está consumiendo menos energía de lo que se produce, esto se da gracias a la mínima dependencia de insumos.

La proteína producida de origen vegetal es de 17,170 Kg/ha, la de origen animal es de 35,871 Kg/ha y las personas que alimenta de acuerdo a los requerimientos de energía son 0,476 personas/ha, y con la proteína 2,080 personas/ha, no se dispone de balance energético.

En un área de 0,160 ha, con un rendimiento productivo de 0,681 Tn/ha y una intensidad energética de 1,734 Megajoules /unidad.

4.6.5. RESULTADOS DEL CÁLCULO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA FINCA DE COMPARACIÓN DE DOÑA PATRICIA PILLCO

Tabla 90. Informe del muestreo de la Finca de Doña Patricia Pillco

| INFORME DEL MUESTREO | |
|---|-----------------|
| País | Ecuador |
| Sistema de producción | Patricia Pillco |
| Área (ha) | 0,021 |
| Muestreo (Año) | 2014 |
| Intensidad de la fuerza de trabajo (Horas/ha) | 8333,333 |
| Energía insumida (Megajoules/ha) | 2.891,375 |
| Rendimiento productivo (Toneladas/ha) | 3,027 |
| Energía producida (Megajoules/ha) | 4.165,900 |
| Proteína producida (Kg/ha) | 67,488 |
| ...de origen vegetal producida (Kg/ha) | 67,488 |
| ...de origen animal producida (Kg/ha) | 0,000 |
| Personas que alimenta de acuerdo a requerimientos de: | |
| Energía (Personas/ha) | 0,974 |
| Proteínas (Personas/ha) | 2,647 |
| ...de origen vegetal (Personas/ha) | 6,616 |
| ...de origen animal (Personas/ha) | 0,000 |
| Productividad energética del trabajo (Horas/megajuole) | 0,048 |
| Productividad protéica del trabajo (Horas/kilogramo) | 2,963 |
| Balance energético | 1,441 |
| Intensidad energética (Megajoules/unidad) | 0,955 |

Fuente: Sistema Computarizado ENERGÍA 3.01

Tabla 91. Gasto por Insumos

| GASTOS POR INSUMOS | | | |
|---------------------------|------------------|-------------------------|---|
| Insumo | Gasto | Unidad de medida | Equivalente energético (Megajoules/ha) |
| Trabajo humano | 200,000 | Horas | 209,260 |
| Fertilizante orgánico | 2.250,000 | Kilogramos | 675,000 |
| Semillas | 10,000 | Kilogramos | 7,115 |
| Plántulas | 2.000,000 | Unidades | 2.000,000 |
| Totales | 4.460,000 | | 2.891,375 |

Fuente: Sistema Computarizado ENERGÍA 3.01

Tabla 92. Producciones por origen del producto

| PRODUCCIONES POR ORIGEN DEL PRODUCTO | | | |
|---|-------------------------------|---|---|
| Origen del producto | Producción (Toneladas) | Equivalente energético (Megajoules/ha) | Equivalente Proteico (Kilogramos/ha) |
| Vegetal | 3,027 | 4.165,900 | 67,488 |
| Totales | 3,027 | 4.165,900 | 67,488 |

Fuente: Sistema Computarizado ENERGÍA 3.01

Tabla 93. Producciones por especialidad del producto

| PRODUCCIONES POR ESPECIALIDAD DEL PRODUCTO | | | |
|---|-------------------------------|---|---|
| Especialidad del producto | Producción (Toneladas) | Equivalente energético (Megajoules/ha) | Equivalente Proteico (Kilogramos/ha) |
| Granos | 0,055 | 776,500 | 13,680 |
| Raíces y Tubérculos | 0,040 | 96,000 | 1,040 |
| Vegetales | 2,932 | 3.293,400 | 52,768 |
| Totales | 3,027 | 4.165,900 | 67,488 |

Fuente: Sistema Computarizado ENERGÍA 3.01

Tabla 94. Producciones de productos

| PRODUCCIONES POR PRODUCTOS | | | | |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------------|---|---|
| Producto | Producción | Unidad de medida | Equivalente energético (Megajoules/ha) | Equivalente Proteico (Kilogramos/ha) |
| Col | 1.200,000 | Kilogramos | 1.200,000 | 15,600 |
| Cebolla hojas | 320,000 | Kilogramos | 448,000 | 5,760 |
| Papa | 40,000 | Kilogramos | 96,000 | 1,040 |
| Frijol habas | 30,000 | Kilogramos | 429,000 | 7,830 |
| Cebolla bulbo | 320,000 | Kilogramos | 544,000 | 3,520 |
| Coliflor | 160,000 | Kilogramos | 16,000 | 4,800 |
| Col morada | 100,000 | Kilogramos | 100,000 | 2,000 |
| Lechuga | 160,000 | Kilogramos | 96,000 | 2,240 |
| Culantro | 12,000 | Kilogramos | 15,000 | 1,488 |
| Acelga | 120,000 | Kilogramos | 96,000 | 2,160 |
| Remolacha | 80,000 | Kilogramos | 232,000 | 1,040 |
| Zanahoria | 80,000 | Kilogramos | 136,000 | 0,720 |
| Ajo | 60,000 | Kilogramos | 372,000 | 3,840 |
| Brócoli | 320,000 | Kilogramos | 38,400 | 9,600 |
| Frijol blanco | 25,000 | Kilogramos | 347,500 | 5,850 |
| Totales | 3.027,000 | | 4.165,900 | 67,488 |

Fuente: Sistema Computarizado ENERGÍA 3.01

4.6.5.1. INTERPRETACIÓN

En la finca de comparación de Doña Patricia Pillco se determinó que existe una energía insumida de 2.891,375 Megajoules/ha, es decir la cantidad de insumos requeridos para el funcionamiento del sistema y una energía producida de 4.165,900 Megajoules/ha en el sistema de producción, con lo que se llega a la conclusión que se está consumiendo menos energía de lo que se produce, esto se da gracias a la mínima dependencia de insumos.

La proteína producida de origen vegetal es de 67,488 Kg/ha, y las personas que alimenta de acuerdo a los requerimientos de energía son 0,974 personas/ha, y con la proteína 2,647 personas/ha, no se dispone de balance energético.

En un área de 0,021 ha, con un rendimiento productivo de 3,027 Tn/ha y una intensidad energética de 0,955 Megajoules /unidad.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Después de realizar la determinación y evaluación de los parámetros de la sustentabilidad en el ámbito social, ambiental y económica de los sistemas productivos en la zona de autosuficiencia de la parroquia San Joaquín, pudimos conocer las fortalezas y debilidades de las fincas estudiadas, dándonos así un referente de la situación actual y las acciones que podrían emprenderse para mejorar.

De las cinco fincas estudiadas mantienen un sistema productivo tradicional-convencional, tanto la finca de referencia como en tres de las de comparación mantienen un 80% de asociación y rotación de cultivos y un 20 % de monocultivo, tan solo una de las fincas estudiadas mantiene en su totalidad monocultivo pero mantiene rotaciones, todas con la predisposición de cambios por los resultados obtenidos y los conocimientos ancestrales, acercándolos cada vez a una agroecología. Dentro de las propiedades existe la presencia de prácticas que están destinadas a la conservación y recuperación de los recursos naturales como son asociaciones, rotaciones, cobertura vegetal, labranza mínima, diversificación de especies vegetales, conservación de especies nativas, arvenses, medicinales, la combinación de los subsistemas agrícola-pecuario-forestal, la utilización de bioles, insecticidas y pesticidas orgánicos, la disminución de agroquímicos. Todo esto conlleva a mantener una equidad en cuanto a los ámbitos económico, ambiental y social, siendo un referente para los demás productores de la zona.

Algo a tomar en cuenta dentro de las fincas de estudio es la gran cooperación familiar, cada uno de los miembros aporta con la mano de obra y los conocimientos adquiridos por autoeducación, además de los conocimientos transferidos de padres a hijos.

En el sistema productivo de Don Víctor Guazhambo Fárez, se tiene un sistema tradicional-convencional, con un alto porcentaje de policultivo y diversidad de especies, poseen especies de hortalizas, frutales menores, medicinales, arvenses útiles, mantiene aproximadamente 4 ciclos productivos en el año, dependiendo de las especies.

La sustentabilidad de esta finca en el ámbito ambiental es del 83%, en lo social 92% y en lo económico el 85%, concluyendo que en promedio tiene una sustentabilidad del 87%, siendo esta una sustentabilidad alta.

En cuanto a las fincas de comparación la sustentabilidad es la siguiente:

Doña María Pintado: en el ámbito ambiental es del 76%, en lo social 88% y en lo económico el 80%, concluyendo que en promedio tiene una sustentabilidad del 81%, siendo esta una sustentabilidad alta.

Doña Rosa Quizhpi: en el ámbito ambiental es del 73%, en lo social 88% y en lo económico el 80%, concluyendo que en promedio tiene una sustentabilidad del 80%, siendo esta una sustentabilidad alta.

Doña Tránsito Fárez: en el ámbito ambiental es del 73%, en lo social 88% y en lo económico el 90%, concluyendo que en promedio tiene una sustentabilidad del 84%, siendo esta una sustentabilidad alta.

Doña Patricia Pillco: en el ámbito ambiental es del 63%, en lo social 84% y en lo económico el 75%, concluyendo que en promedio tiene una sustentabilidad del 74%, siendo esta una sustentabilidad media.

Con respecto al cálculo de eficiencia energética se puede concluir que en las cinco fincas estudiadas, existe mayor cantidad de energía producida que de energía insumida, con lo que se puede comprobar que la dependencia de insumos externos es mínima.

Establecer la eficiencia de los sistemas, al utilizar el parámetro de rendimiento productivo por área de terreno, obteniendo los siguientes resultados:

En la finca de Don Víctor Guazhambo con una extensión de 3,360 ha, tiene un rendimiento productivo de 5,030 Tn/ha.

En las fincas comparativas: en la de Doña María Pintado con una extensión de 1,150 ha, tiene un rendimiento productivo de 5,736Tn/ha. En la de Doña Rosa Quizhpi con una extensión de 0,63 ha, tiene un rendimiento productivo de 6,028Tn/ha. En la de Doña Tránsito Fárez con una extensión de 0,160 ha, tiene un rendimiento productivo de 0,681Tn/ha. En la de Doña Patricia Pillco con una extensión de 0,021 ha, tiene un rendimiento productivo de 3,027Tn/ha.

Concluyendo de esta manera que la racionalidad de las cuatro fincas de comparación es mayor a la de la finca de referencia.

5.2.RECOMENDACIONES

Al realizar el estudio de las fincas se logró identificar que existen buenas prácticas tanto ancestrales, tradicionales, convencionales y tecnológicas lo cual contribuye para una transición a una agricultura sustentable es decir a la agroecología.

Se recomienda a los propietarios de las fincas para obtener un 100% en cada uno de los ámbitos ambiental, social y económico seguir las siguientes recomendaciones:

En el ámbito ambiental se recomienda:

Incrementar la diversidad de cultivos, asociación, rotación, cercas vivas, usar bioles, abonos verdes, producción animal, realizar compost para de esta manera evitar la dependencia de insumos externos (Materia Orgánica), además deben llevar un registro detallado de las asociaciones, rotaciones, semillas y plántulas compradas, así como también de la producción obtenida-comercializada y los precios de producción-comercialización; cuidar de los recursos naturales suelo- agua no contaminar, utilizar prácticas como coberturas vegetales, cercas vivas, cortinas rompe vientos, silvopastura, mínima labranza, etc.

En el ámbito social se recomienda:

Por parte de las entidades competentes brindar apoyo en la capacitación de los agricultores, puesto que la poca capacitación que poseen es por autoeducación, siendo necesaria la capacitación formal y continua por parte de profesionales, además de la convivencia con los otros agricultores de la zona para compartir y recuperar las experiencias y conocimientos ancestrales, que con el pasar del tiempo se van perdiendo.

En el ámbito económico se recomienda:

Las fincas estudiadas tienen gran dependencia de insumos externos (semillas, plántulas, materia orgánica), por lo que la adquisición de estos insumos hace que baje su economía se les recomienda: realizar compost, dejar de depender de semillas y plántulas, tratando en lo posible de producirlas ellos mismos.

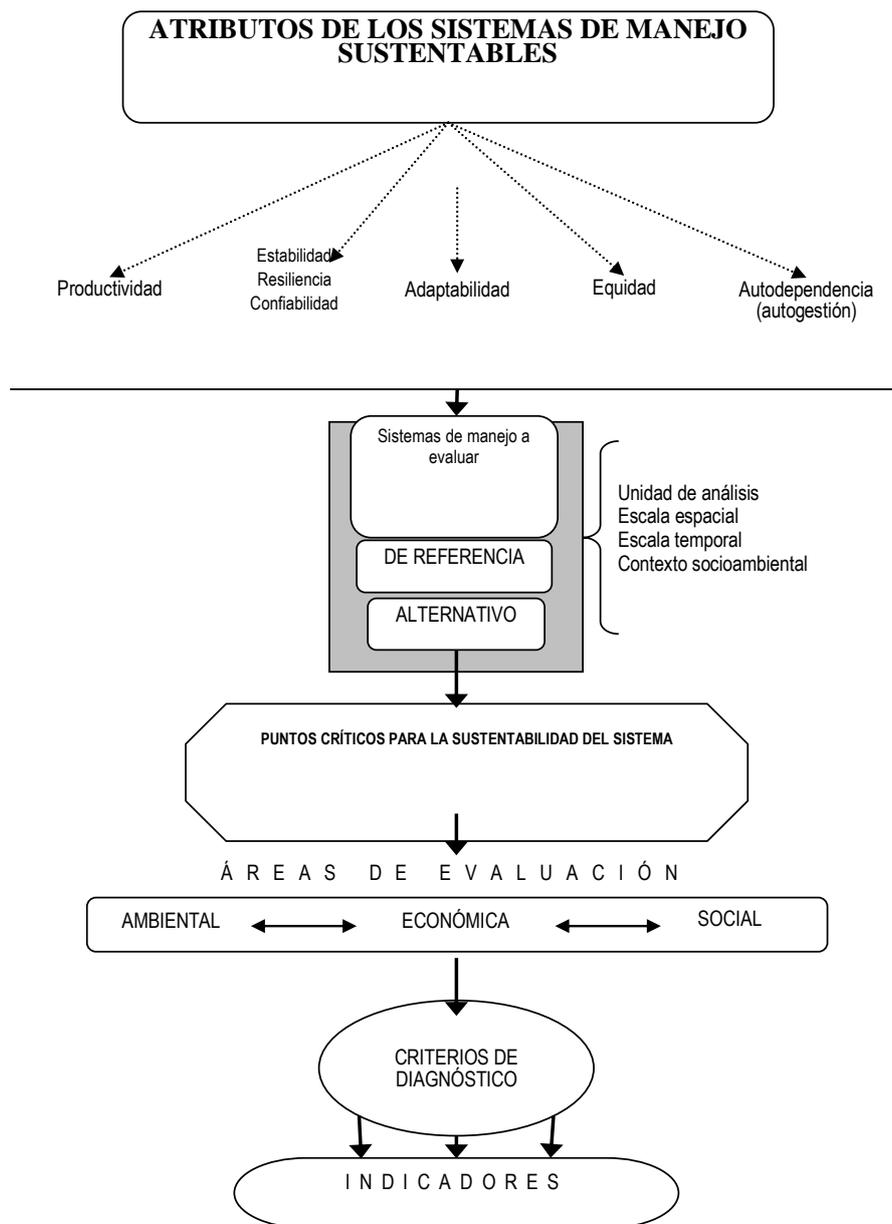
Pero sobretodo mantener la interrelación entre los subsistemas: agrícola, pecuario, forestal, ya que existe gran aporte entre cada uno de ellos.

Además recomiendo dar continuidad a esta investigación para determinar la sustentabilidad de las fincas en el tiempo.

ANEXOS

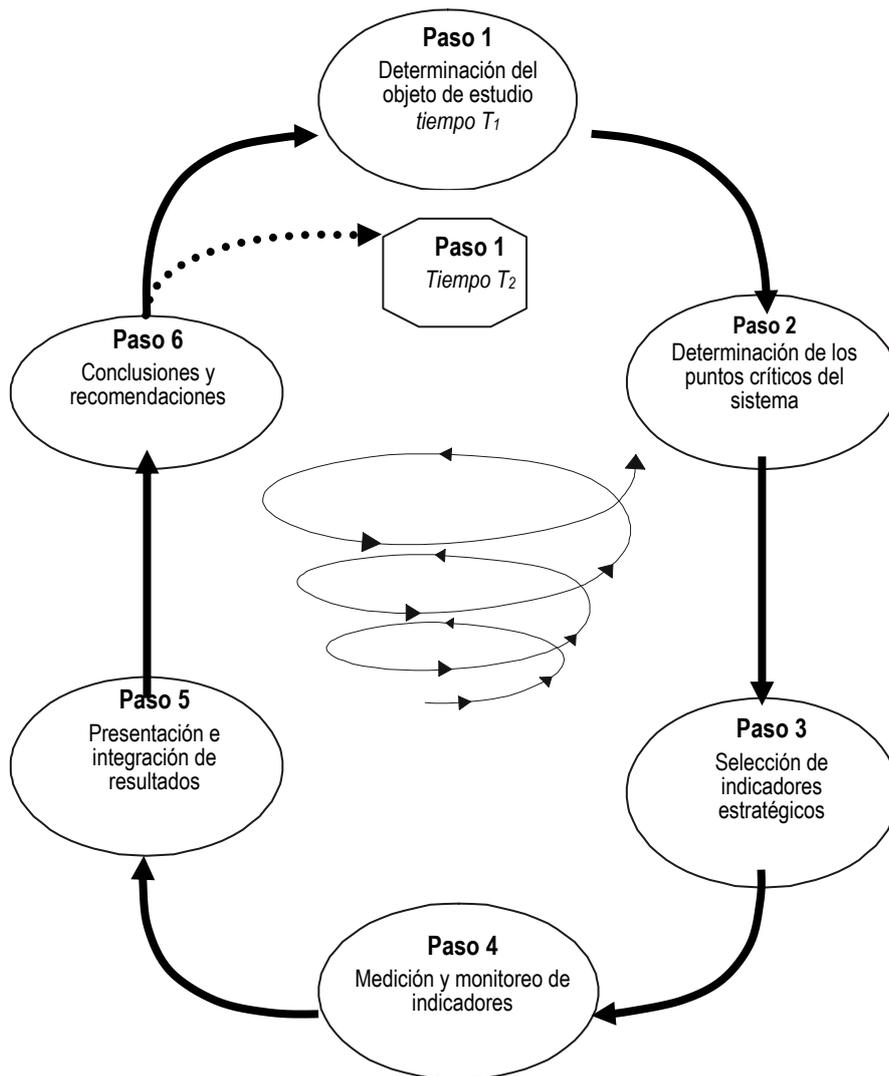
ANEXO 1

Ilustración 1: Esquema general del MESMIS: Relación entre atributos e indicadores



ANEXO 2

Ilustración 2. El ciclo de evaluación en el MESMIS



ANEXO 3

Matriz de indicadores

| INDICADOR | UNIDADES | DIRECCIÓN DE CAMBIOS | SAR | SAA | Vmin | Vmax | STSAR | STSAA | ESTANDARIZACIÓN |
|---------------------------|-------------------------------------|--|---|-----|------|------|-------|-------|-----------------|
| Los que se van a utilizar | Las unidades en las que se midieron | Deseada para el indicador, es decir a mejor (maximizar) o a peor (minimizar) | Los valores que toman en cada uno de los sistemas evaluados | | | | | | |

ANEXO 4

| Producción | Producción total /kg | Valor calórico, MJ/kg MF | Valor proteico, % PB, g/100g | Producción de energía, MJ | Producción de proteína, kg |
|------------------|----------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| | | | | | |
| Subtotal | | | | | |
| Producción, t/ha | | | | | |

Plantilla para la captura de datos.

PRODUCCIÓN PECUARIA

| Producción | Producción total /kg | Valor calórico, MJ/kg MF | Valor proteico, % PB, g/100g | Producción de energía, MJ | Producción de proteína, kg |
|------------------|----------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| | | | | | |
| Subtotal | | | | | |
| Producción, t/ha | | | | | |

Plantilla para la captura de datos.

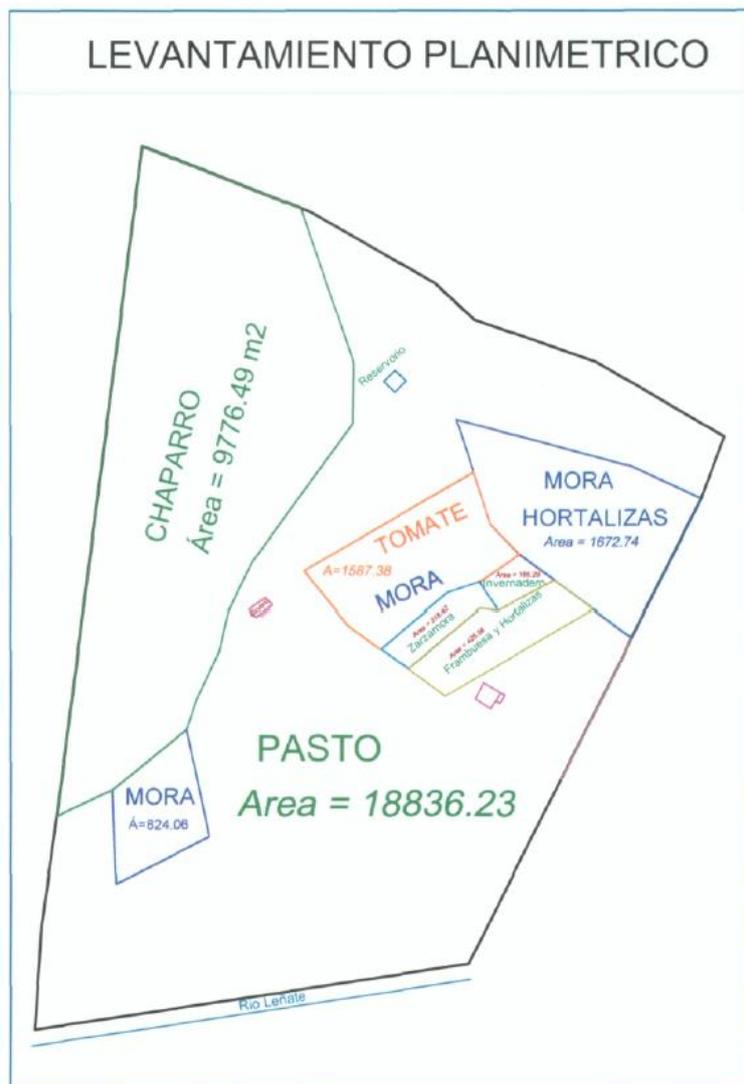
PRODUCCIÓN TOTAL

| | | | | | |
|-----------------|--|--|--|--|--|
| Producción t/ha | | | | | |
| TOTAL | | | | | |

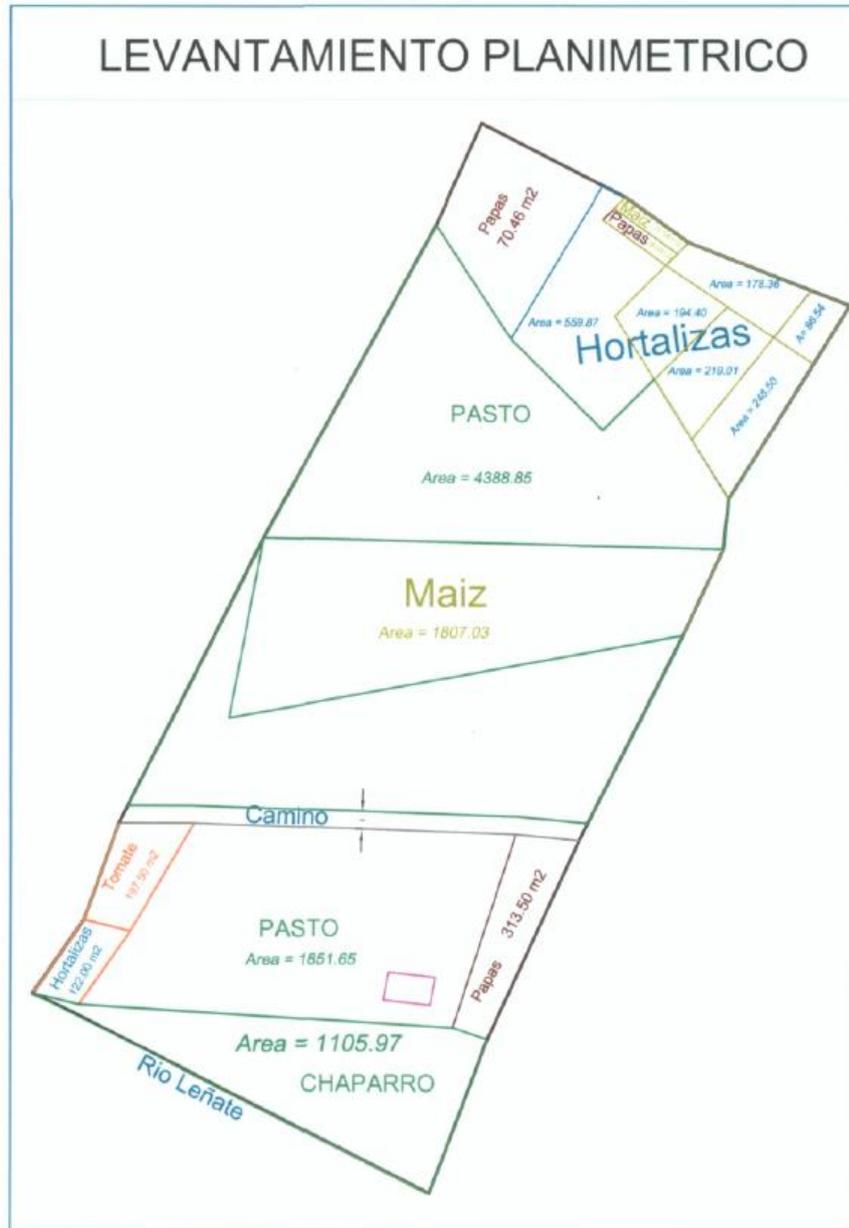
Producción total

LEVANTAMIENTOS PLANIMÉTRICOS DE LAS FINCAS

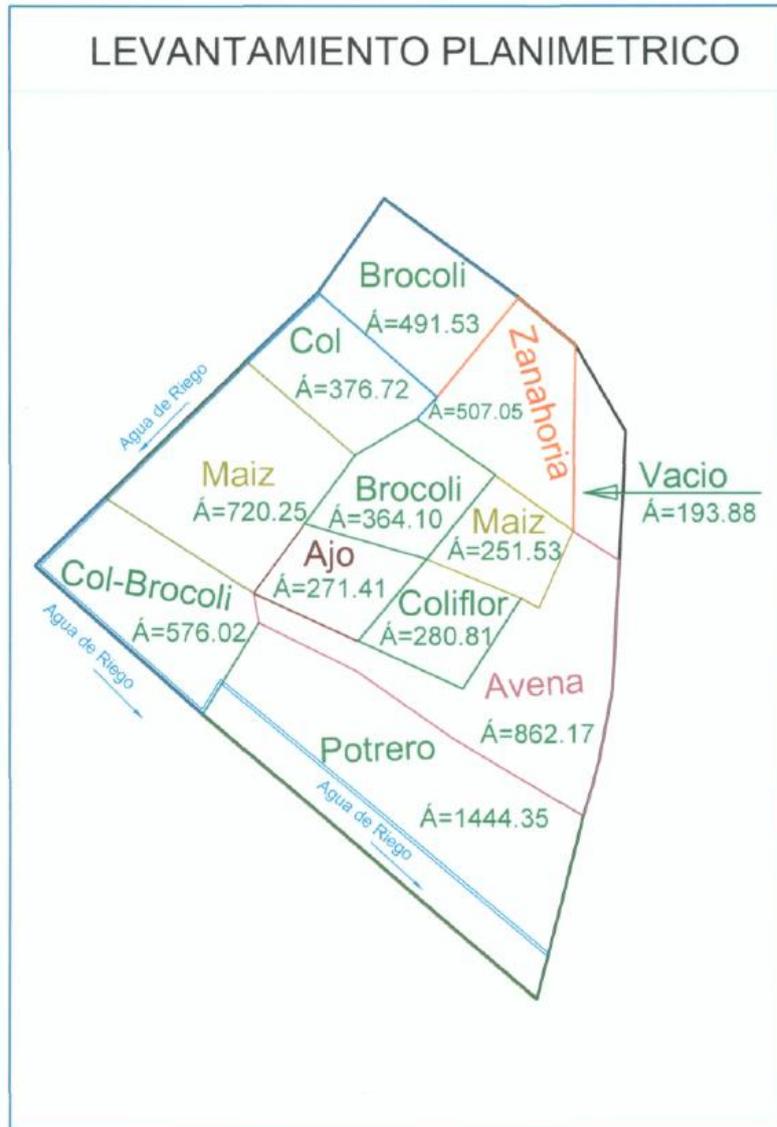
VICTOR GUAZHAMBO



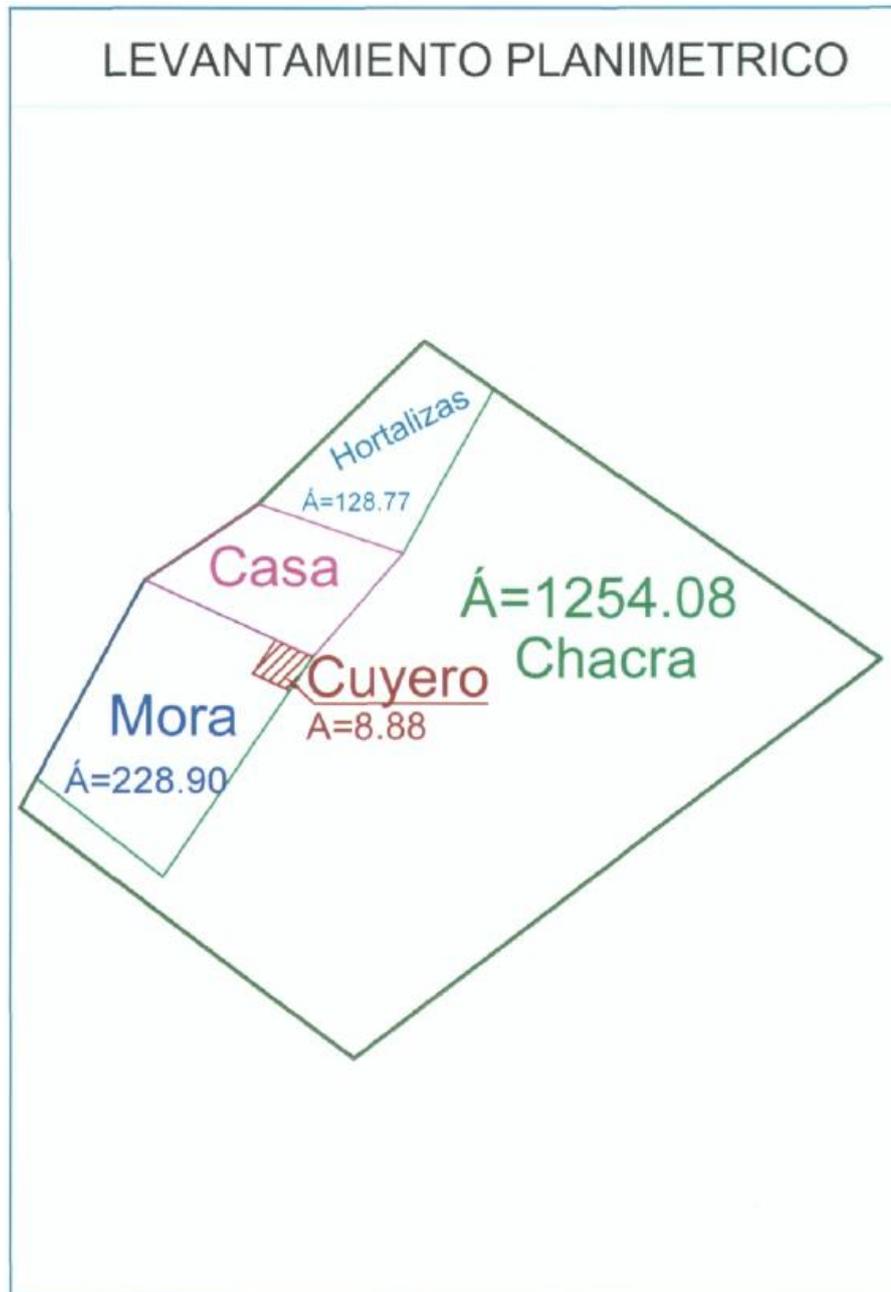
MARÍA PINTADO



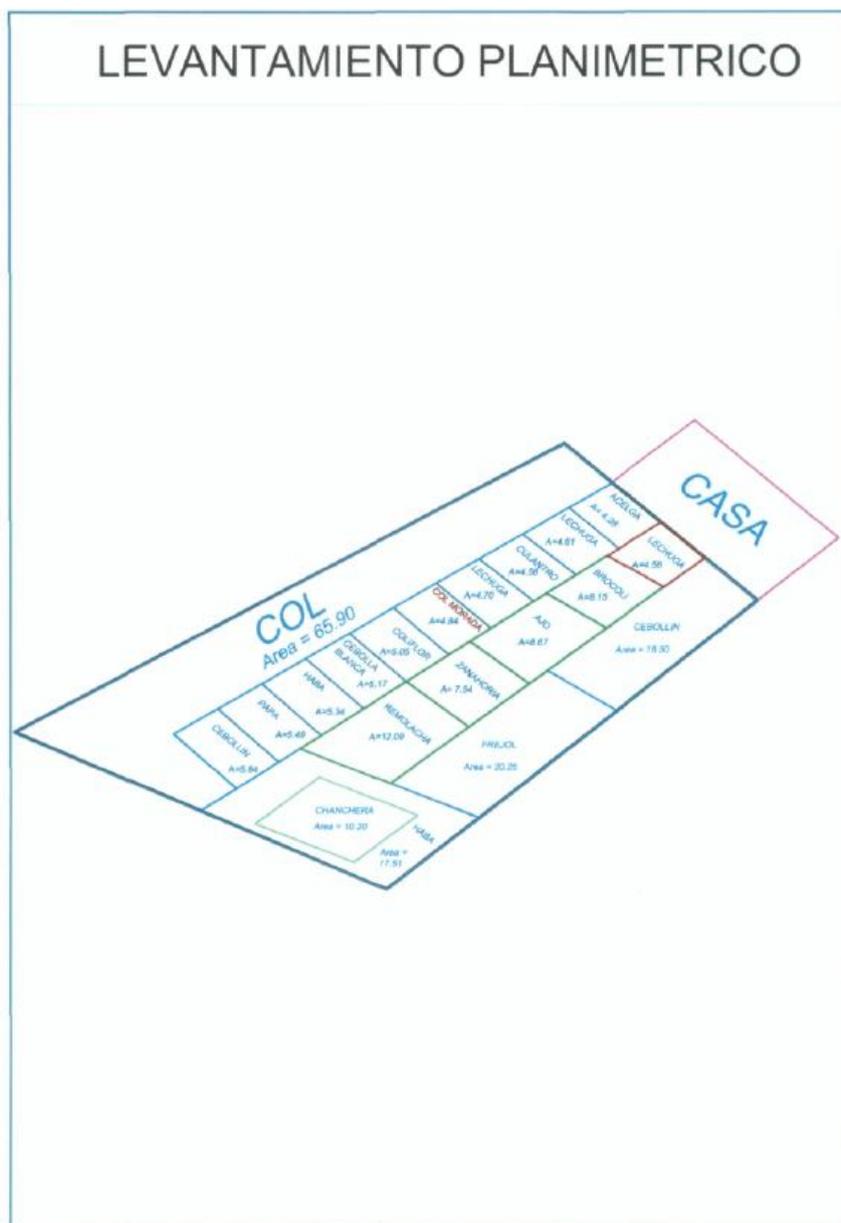
ROSA QUIZHPI



TRÁNSITO FÁREZ



PATRICIA PILLCO



ANÁLISIS DE LABORATORIO

VICTOR GUAZHAMBO

| INIAPI INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACIÓN EXPERIMENTAL DEL AZUAYO | | LABORATORIO INIAPI | |
|---|---|--|--|
| REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS | | | |
| Nº Muestra Laboratorio: | 1852 | DATOS GENERALES DE LA MUESTRA | |
| Propietario: | Victor Manuel Guazhambo Fárez Ing. Ana María Villavicencio) | MUESTRA / CODIGO | Nº 4. |
| Fecha entrega de resultados: | 31/01/2014 | Ubicación: | Provincia: Cantón: Parroquia: Sector / Finca |
| | | | Azuay Cuenca San Joaquín --- |
| RESULTADOS | | Cultivo/Úso: | HORTALIZAS |
| p.H. | 5,32 | Muy Ácido (0 < 5) | Ácido (5 - 5,5) |
| | | Median. Ácido (> 5,5 - 6) | Ligeram. Ácido (> 6 - 6,5) |
| | | Práctic. Neutro (> 6,5 - 7,5) | Ligeram. Alcalino (> 7,5 - 8) |
| | | Medianam. Alcalino (> 8 - 8,5) | Alcalino (> 8,5) |
| | | X | |
| Clase Textural (% arena, % arcilla, % limo) | 36/36/28 | Franco-Arcilloso | |
| Materia Orgánica % | 9,41 | R A N G O | |
| | | ALTO B(0-3), M(3-5), A>5 | |
| | | RANGOS PARA INTERPRETACION | |
| | | BAJO | MEDIO |
| | | ALTO | TÓXICO |
| Nitrógeno (ppm) | 36,75 | M < 30 | 30 a 60 > 60 |
| Fósforo (ppm) | 209,30 | A < 10 | 10 a 20 > 20 |
| Potasio (meq/100ml) | 0,59 | A < 0,2 | 0,2 a 0,38 > 0,38 |
| Calcio (meq/100ml) | 9,62 | A < 2 | 2 a 5 > 5 |
| Magnesio (meq/100ml) | 1,92 | A < 0,5 | 0,5 a 1,5 > 1,5 |
| Hierro (ppm) | 110,60 | A < 20 | 20 a 40 > 40 |
| Cobre (ppm) | 6,70 | A < 1 | 1 a 4 > 4 |
| Zinc (ppm) | 5,71 | M < 3 | 3 a 7 > 7 |
| Manganeso (ppm) | 6,90 | M < 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. (mmhos/cm) | --- | | |
| | | PARAMETROS COMPLEMENTARIOS PARA USO EN RIEGO (En función de la CLASE TEXTURAL) | |
| Capacidad de Campo (cm3/cm3) | 0,33 | | |
| Conductividad Hidráulica a la Saturación (cm /h.) | 0,24 | | |
| Saturación (cm3/cm3) | 0,50 | | |
| Saturación de Bases | --- | | |
| Densidad Aparente (gr./cm3) | 1,27 | | |
| Punto Marchitez (cm3/cm3) | 0,20 | | |
| Agua Disponible (cm3/cm3) | 0,13 | | |
| Porcentaje de Humedad (%) | --- | | |
| | | LABORATORISTA | |
| | | ESTACIÓN EXPERIMENTAL CHUQUIPATA Laboratorio de Suelos y Aguas | |

MARÍA PINTADO



INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
ESTACIÓN EXPERIMENTAL DEL AUSTRO



REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS

| | | | | | | |
|------------------------------|--|-------------------------------|-------------------|--------|------------------|----------------|
| Nº Muestra Laboratorio: | 1853 | DATOS GENERALES DE LA MUESTRA | | | MUESTRA / CODIGO | Nº 5. |
| Propietario: | María Tránsito Pintado Fárez (Ing. Ana María Villavicencio) | Ubicación: | Provincia | Cantón | Parroquia | Sector / Finca |
| Fecha entrega de resultados: | 31/01/2014 | | Azuay | Cuenca | San Joaquín | --- |
| RESULTADOS | | Cultivo/Usos: | HORTALIZAS | | | |

| | | | | | | | | | |
|------|-------------|-------------------|-----------------|---------------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------|
| p.H. | 5,63 | Muy Acido (0 < 5) | Acido (5 - 5,5) | Median. Acido (> 5,5 - 6) | Ligeram. Acido (> 6 - 6,5) | Práctic. Neutro (> 6,5 - 7,5) | Ligeram. Alcalino (> 7,5 - 8) | Medianam. Alcalino (> 8 - 8,5) | Alcalino (> 8,5) |
| | | | | X | | | | | |

| | | | |
|---|-----------------|-------------------------|---------------------|
| Clase Textural (% arena, % arcilla, % limo) | 44/30/26 | Franco-Arcilloso | R A N G O |
| Materia Orgánica % | 5,41 | ALTO | B(0-3), M(3-5), A>5 |

| RANGOS PARA INTERPRETACION | | | | | |
|----------------------------|---------------|---------|------------|--------|--------|
| | | BAJO | MEDIO | ALTO | TÓXICO |
| Nitrógeno (ppm) | 30,77 | M < 30 | 30 a 60 | > 60 | |
| Fósforo (ppm) | 352,71 | A < 10 | 10 a 20 | > 20 | |
| Potasio (meq/100ml) | 1,32 | A < 0,2 | 0,2 a 0,38 | > 0,38 | |
| Calcio (meq/100ml) | 11,51 | A < 2 | 2 a 5 | > 5 | |
| Magnesio (meq/100ml) | 2,29 | A < 0,5 | 0,5 a 1,5 | > 1,5 | |
| Hierro (ppm) | 46,00 | A < 20 | 20 a 40 | > 40 | |
| Cobre (ppm) | 5,40 | A < 1 | 1 a 4 | > 4 | |
| Zinc (ppm) | 6,52 | M < 3 | 3 a 7 | > 7 | |
| Manganeso (ppm) | 6,00 | M < 5 | 5 a 15 | > 15 | |

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

| | | | | | |
|-------------------|-----|-----------------|------------------------------|------------------|------------------|
| C.E. (mmhos/cm) | --- | No Salino (< 2) | Ligeramente Salino (2 a 4) | Salino (4 a 8) | Muy Salino (> 8) |
|-------------------|-----|-----------------|------------------------------|------------------|------------------|

PARÁMETROS COMPLEMENTARIOS PARA USO EN RIEGO (En función de la CLASE TEXTURAL)

| | |
|--|-------------|
| Capacidad de Campo (cm3/cm3) | 0,29 |
| Conductividad Hidráulica a la Saturación (cm / h.) | 0,32 |
| Saturación (cm3/cm3) | 0,49 |
| Saturación de Bases | --- |
| Densidad Aparente (gr/cm3) | 1,31 |
| Punto Marchitez (cm3/cm3) | 0,17 |
| Agua Disponible (cm3/cm3) | 0,12 |
| Porcentaje de Humedad (%) | --- |



LABORATORISTA: **INIAP**
LABORATORIO EXPERIMENTAL CHUQUIPATA
Laboratorio de Suelos y Aguas

ROSA QUIZHPI

| INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACIÓN EXPERIMENTAL DEL AUSTRO | | LABORATORIO DE SUELOS | |
|--|--|--------------------------------|-------------------------------|
| REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS | | | |
| N° Muestra Laboratorio: | 1849 | DATOS GENERALES DE LA MUESTRA | |
| Propietario: | Rosa Quishpi (Ing.) Ana Maria Villavicencio | MUESTRA / CODIGO | N° 1. |
| Fecha entrega de resultados: | 31/01/2014 | Ubicación: | Sector / Finca |
| | | Provincia | Cantón |
| | | Azuay | Cuenca |
| | | Parroquia | San Joaquin |
| | | Parroquia | --- |
| RESULTADOS | | Cultivo/Uso: | HORTALIZAS |
| p.H. | 5,73 | Muy Ácido (0 < 5) | Ácido (5 - 5,5) |
| | | Median. Ácido (> 5,5 - 6) | Ligeram. Ácido (> 6 - 6,5) |
| | | Práctic. Neutro (> 6,5 - 7,5) | Ligeram. Alcalino (> 7,5 - 8) |
| | | Medianam. Alcalino (> 8 - 8,5) | Alcalino (> 8,5) |
| Clase Textural (% arena, % arcilla, % limo) | 54/32/14 | Franco-Arcillo-Arenoso | |
| Materia Orgánica % | 8,88 | R A N G O | |
| | | ALTO | B(0-3), M(3-5), A>5 |
| RANGOS PARA INTERPRETACION | | | |
| | | BAJO | MEDIO |
| | | ALTO | TÓXICO |
| Nitrógeno (ppm) | 36,75 | M | < 30 |
| Fósforo (ppm) | 403,10 | A | 10 a 20 |
| Potasio (meq/100ml) | 0,51 | A | 0,2 a 0,38 |
| Calcio (meq/100ml) | 10,55 | A | 2 a 5 |
| Magnesio (meq/100ml) | 2,20 | A | 0,5 a 1,5 |
| Hierro (ppm) | 474,00 | A | 20 a 40 |
| Cobre (ppm) | 8,10 | A | 1 a 4 |
| Zinc (ppm) | 7,09 | A | 3 a 7 |
| Manganeso (ppm) | 5,30 | M | 5 a 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. (mmhos/cm) | --- | | |

| PARÁMETROS COMPLEMENTARIOS PARA USO EN RIEGO (En función de la CLASE TEXTURAL) | |
|--|-------------|
| Capacidad de Campo (cm ³ /cm ³) | 0,29 |
| Conductividad Hidráulica a la Saturación (cm / h.) | 0,25 |
| Saturación (cm ³ /cm ³) | 0,49 |
| Saturación de Bases | --- |
| Densidad Aparente (gr./cm ³) | 1,31 |
| Punto Marchitez (cm ³ /cm ³) | 0,18 |
| Agua Disponible (cm ³ /cm ³) | 0,10 |
| Porcentaje de Humedad (%) | --- |

LABORATORISTA

GRANJA EXPERIMENTAL CHUQUIPATA
Laboratorio de Suelos y Aguas

TRÁNSITO FÁREZ

| INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS <small>ESTACIÓN EXPERIMENTAL DEL AUSTRO</small> | | | |
|--|---|-------------------------------------|------------------------------------|
| REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS | | | |
| Nº Muestra Laboratorio: | 1850 | DATOS GENERALES DE LA MUESTRA | |
| Propietario: | Maria Tránsito Fárez Ana María Villavicencio (Ing. | MUESTRA / CODIGO | Nº 2. |
| Fecha entrega de resultados: | 31/01/2014 | Ubicación: | Sector / Finca |
| | | Provincia | Cantón |
| | | Azuay | Cuenca |
| | | Parroquia | San Joaquin |
| | | Cultivo/Usos: | --- |
| | RESULTADOS | HORTALIZAS | |
| p.H. | 6,85 | Muy Ácido (0 < 5) | Ácido (5 - 5,5) |
| | | Median. Ácido (> 5,5 - 6) | Ligeram. Ácido (> 6 - 6,5) |
| | | Práctic. Neutro (> 6,5 - 7,5) | Ligeram. Alcalino (> 7,5 - 8) |
| | | Medianam. Alcalino (> 8 - 8,5) | Alcalino (> 8,5) |
| | | X | |
| Clase Textural (% arena, % arcilla, % limo) | 54/22/24 | Franco-Arcillo-Arenoso | |
| Materia Orgánica % | 5,41 | R A N G O | |
| | | ALTO B(0-3), M(3-5), A>5 | |
| RANGOS PARA INTERPRETACION | | | |
| | | BAJO | MEDIO |
| | | ALTO | TÓXICO |
| Nitrógeno (ppm) | 29,06 | B | < 30 |
| | | | 30 a 60 |
| | | | > 60 |
| Fósforo (ppm) | 344,96 | A | < 10 |
| | | | 10 a 20 |
| | | | > 20 |
| Potasio (meq/100ml) | 1,45 | A | < 0,2 |
| | | | 0,2 a 0,38 |
| | | | > 0,38 |
| Calcio (meq/100ml) | 13,03 | A | < 2 |
| | | | 2 a 5 |
| | | | > 5 |
| Magnesio (meq/100ml) | 1,62 | A | < 0,5 |
| | | | 0,5 a 1,5 |
| | | | > 1,5 |
| Hierro (ppm) | 57,40 | A | < 20 |
| | | | 20 a 40 |
| | | | > 40 |
| Cobre (ppm) | 5,70 | A | < 1 |
| | | | 1 a 4 |
| | | | > 4 |
| Zinc (ppm) | 7,05 | A | < 3 |
| | | | 3 a 7 |
| | | | > 7 |
| Manganeso (ppm) | 4,60 | B | < 5 |
| | | | 5 a 15 |
| | | | > 15 |
| SIGLAS: Bajo (B) ; Medio (M) ; Alto (A) ; Tóxico (T) | | | |
| C.E. (mmhos/cm) | --- | No Salino (< 2) | Ligeramente Salino (2 a 4) |
| | | Salino (4 a 8) | Muy Salino (> 8) |

| PARÁMETROS COMPLEMENTARIOS PARA USO EN RIEGO (En función de la CLASE TEXTURAL) | |
|--|------|
| Capacidad de Campo (cm ³ /cm ³) | 0,25 |
| Conductividad Hidráulica a la Saturación (cm / h.) | 0,61 |
| Saturación (cm ³ /cm ³) | 0,46 |
| Saturación de Bases | --- |
| Densidad Aparente (gr./cm ³) | 1,37 |
| Punto Marchitez (cm ³ /cm ³) | 0,14 |
| Agua Disponible (cm ³ /cm ³) | 0,11 |
| Porcentaje de Humedad (%) | --- |

LABORATORISTA: ANA EXPERIMENTAL CHUQUIPATI
Laboratorio de Suelos y Aguas

PATRICIA PILLCO

| INIAP INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACIÓN EXPERIMENTAL DEL AUSTRO | | LABORATORIO INIAP | |
|--|---|-------------------------------|---|
| REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS | | | |
| Nº Muestra Laboratorio: | 1851 | DATOS GENERALES DE LA MUESTRA | |
| Propietario: | Nelly Patricia Pillco (Ing.) Ana María Villavicencio | MUESTRA / CODIGO | Nº 3. |
| Fecha entrega de resultados: | 31/01/2014 | Ubicación: | Provincia: Azuay Cantón: Cuenca Parroquia: San Joaquín Sector / Finca: --- |
| RESULTADOS | | Cultivo/Usos: | HORTALIZAS |
| p.H. | 6,62 | Muy Ácido (0 < 5) | Ácido (5 - 5,5) |
| | | Median. Ácido (>5,5 - 6) | Ligeram. Ácido (> 6 - 6,5) |
| | | Práctic. Neutro (> 6,5 - 7,5) | Ligeram. Alcalino (> 7,5 - 8) |
| | | | Medianam. Alcalino (> 8 - 8,5) |
| | | | Alcalino (> 8,5) |
| Clase Textural (% arena, % arcilla, % limo) | 53/24/23 | Franco-Arcillo-Arenoso | |
| Materia Orgánica % | 6,64 | R A N G O | |
| | | ALTO B(0-3), M(3-6), A>5 | |
| | | RANGOS PARA INTERPRETACION | |
| | | BAJO | MEDIO |
| | | ALTO | TÓXICO |
| Nitrógeno (ppm) | 27,35 | B < 30 | 30 a 60 > 60 |
| Fósforo (ppm) | 480,62 | A < 10 | 10 a 20 > 20 |
| Potasio (meq/100ml) | 0,71 | A < 0,2 | 0,2 a 0,38 > 0,38 |
| Calcio (meq/100ml) | 14,45 | A < 2 | 2 a 5 > 5 |
| Magnesio (meq/100ml) | 1,37 | M < 0,5 | 0,5 a 1,5 > 1,5 |
| Hierro (ppm) | 25,10 | M < 20 | 20 a 40 > 40 |
| Cobre (ppm) | 4,60 | A < 1 | 1 a 4 > 4 |
| Zinc (ppm) | 9,22 | A < 3 | 3 a 7 > 7 |
| Manganeso (ppm) | 2,90 | 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. (mmhos/cm) | --- | | |

| PARÁMETROS COMPLEMENTARIOS PARA USO EN RIEGO (En función de la CLASE TEXTURAL) | |
|--|------|
| Capacidad de Campo (cm3/cm3) | 0,25 |
| Conductividad Hidráulica a la Saturación (cm / h.) | 0,50 |
| Saturación (cm3/cm3) | 0,47 |
| Saturación de Bases | --- |
| Densidad Aparente (gr/cm3) | 1,36 |
| Punto Marchitez (cm3/cm3) | 0,14 |
| Agua Disponible (cm3/cm3) | 0,11 |
| Porcentaje de Humedad (%) | --- |

LABORATORISTA 

INIAP ESTACIÓN EXPERIMENTAL CHUQUIPATA Laboratorio de Suelos y Aguas

FOTOGRAFÍAS DE LAS FINCAS

FINCA DE DON VÍCTOR GUAZHAMBO





FINCA DE DOÑA MARÍA PINTADO



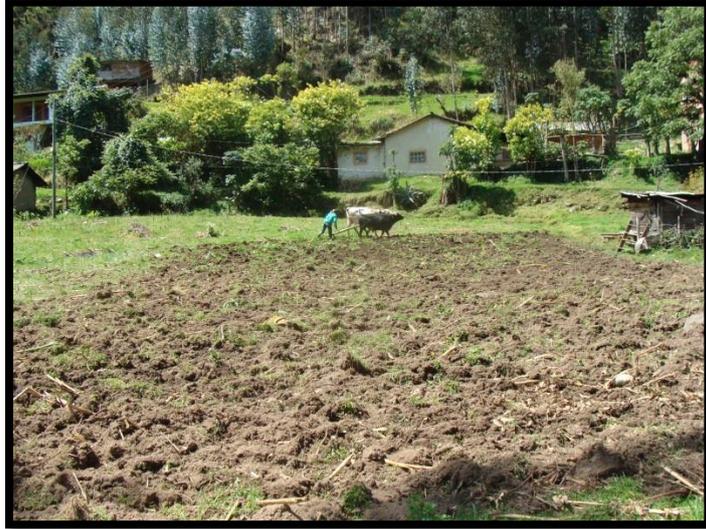


FINCA DE DOÑA ROSA QUIZHPI





FINCA DE DOÑA TRÁNSITO





FINCA DE DOÑA PATRICIA





6. BIBLIOGRAFIA

6.1. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Altieri, M, 1999. Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable, edición, Editorial Nordan–Comunidad
- ✓ Altieri, M.A. 1999. Applying agroecology to enhance productivity of peasant farming systems in Latin America. *Environment, Development and Sustainability*, 1, 197–217.
- ✓ Astudillo Webster, P Siddons D.C. (2013) Avifauna de Santa Ana de los Cuatro Ríos de Cuenca.
- ✓ Altieri, M.A. 2002. Agroecology: the science of natural resource management for poor farmers in marginal environments. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 93,1–24.
- ✓ Clawson, D.L. 1985. Harvest security and intraspecific diversity in traditional tropical agriculture. *Economic Botany*, 39(1), 56–67
- ✓ Gliessman, S.R. 1998. Agroecology: ecological process in sustainable agriculture. Ann Arbor, MI: Ann Arbor Press.
- ✓ Chang, J.H. 1977. Tropical agriculture: crop diversity and crop yields. *Economic Geography*, 53(3), 241–54.
- ✓ Gliessman, stephenr, 2001: agroecology: ecological processes in sustainable agriculture. Crc .Lewis publishers, bocaratón.
- ✓ Guzmán G.I., Alonso A.M. 2007. La investigación participativa en agroecología: una herramienta para el desarrollo sustentable. Ecosistemas
- ✓ Holt-Gimenez, E. 2006. Campesino a Campesino:voices from Latin America’s farmer to farmer movement for sustainable agriculture. Oakland, CA: Food First Books.

- ✓ Osorio M. J, 2011 Agricultura Familiar Agroecológica Campesina en la Comunidad Andina, 8-54
- ✓ Toledo, V.M. 1990. The ecological rationality of peasant production. In: M. Altieri and S. Hecht, eds. Agroecology and Small Farmer Development. CRC Press, pp. 51–58
- ✓ Vandermeer J (1989). The ecology of intercropping. Cambridge University Press, Cambridge.

6.2.LINKOGRAFIA

- ✓ <http://www.agro.unc.edu.ar/~biblio/AGROECOLOGIA2%5B1%5D.pdf>
Agroecología – Teoría y práctica para una agricultura sustentable- Miguel Altieri – Clara I Nicholls. 2000
- ✓ www.agroeco.org/.../Sistemas-agroecologicos-eficientes-para-campes.
Sistemas Agrícolas Ecológicamente eficiente para los pequeños Agricultores, Foro Europeo de Desarrollo Rural, 2011, Palencia España.
- ✓ [www.agroeco.org/.../AGROECOLOGIA%20ALTIERI%20&.](http://www.agroeco.org/.../AGROECOLOGIA%20ALTIERI%20&)
Versión al español del artículo Altieri, M. & V.M. Toledo. 2011- La Revolución Agroecológica en América Latina
- ✓ [www.agro.unc.edu.ar/~biblio/AGROECOLOGIA2\[1\].pdf](http://www.agro.unc.edu.ar/~biblio/AGROECOLOGIA2[1].pdf)
Agroecología. Bases Científicas para una Agricultura sustentable, Miguel A. Altieri, 1999
- ✓ www.comunidadandina.org/.../2011610181827revista_agroecologia.
Agricultura Familiar Agroecológica Campesina en la Comunidad Andina,
- ✓ <http://www.slideshare.net/GabrielAcosta21/agricultura-de-subsistencia>
Agricultura de Subsistencia
- ✓ <http://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/5426/Bertha%20Becker.pdf?sequence=1>
Agricultura de subsistencia,-Nueva agricultura y hambre en américa latina.-Una visión a partir de Brasil-
- ✓ <http://www.ayuntamientomotril.es/fileadmin/areas/medioambiente/ae/presentacion/documentos/IOPolicultivos.pdf>
Sistema de Policultivos. MattLiebman, capitulo 9
- ✓ http://mesmis.gira.org.mx/es/static/mesmis_framework
Marco de evaluación MESMIS
- ✓ <http://agroecoitat.wikispaces.com/file/view/Policultivos+y+asociaci%C3%B3n.pdf>
f

Policultivos y Cultivos Asociados/Riego Ecológico- Rosa María Flores
Moreno.pag.5-6