



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

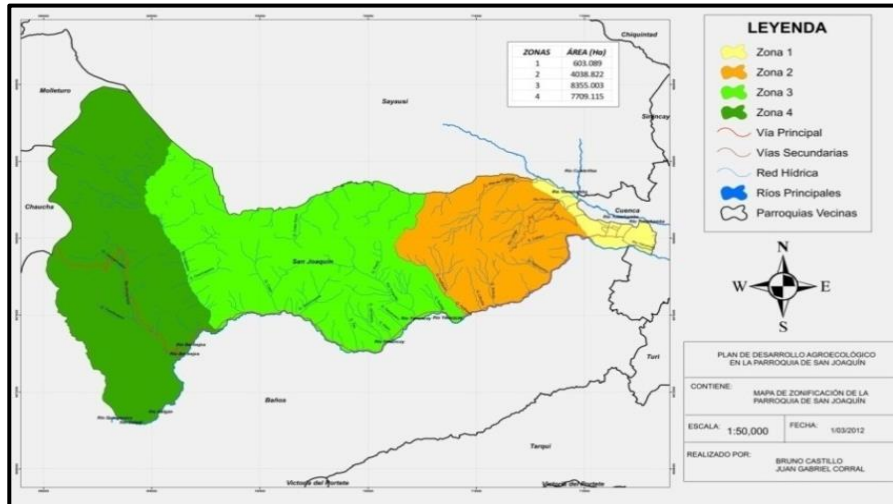
3.3.1.4. ZONA CUATRO, DE PEQUEÑOS GANADEROS DE SOLDADOS

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

Está 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

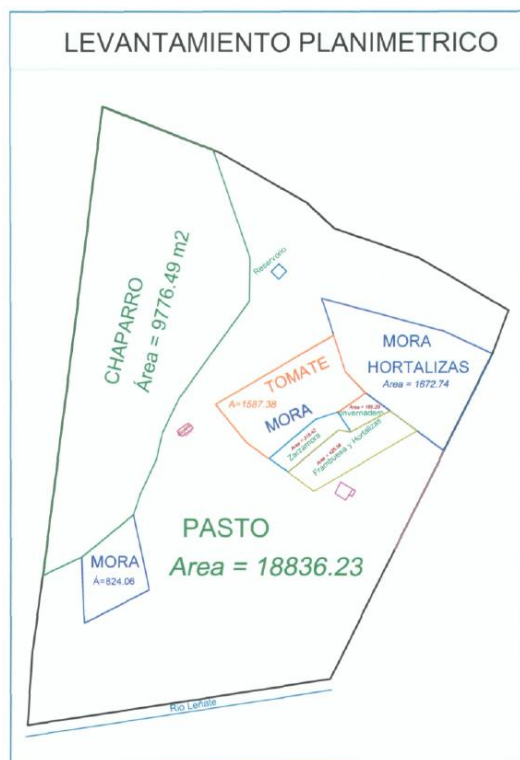
Figura N° 2. *Mapa de la propiedad de Don Víctor*



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.

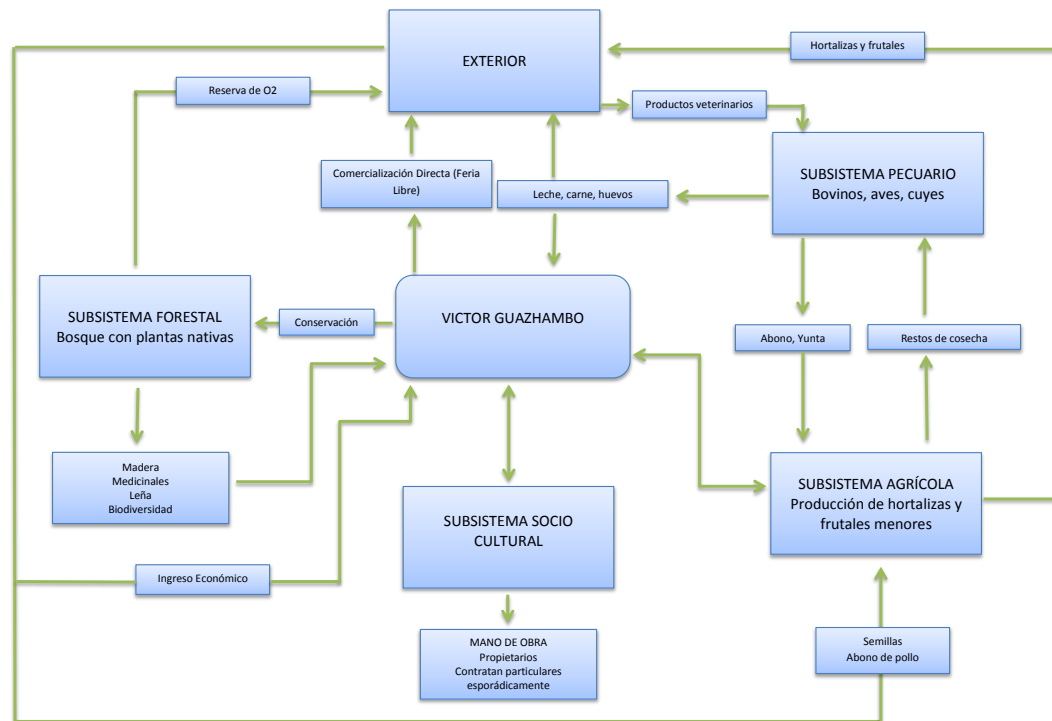
3.4.2.5.4. SUBSISTEMA SOCIOCULTURAL

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

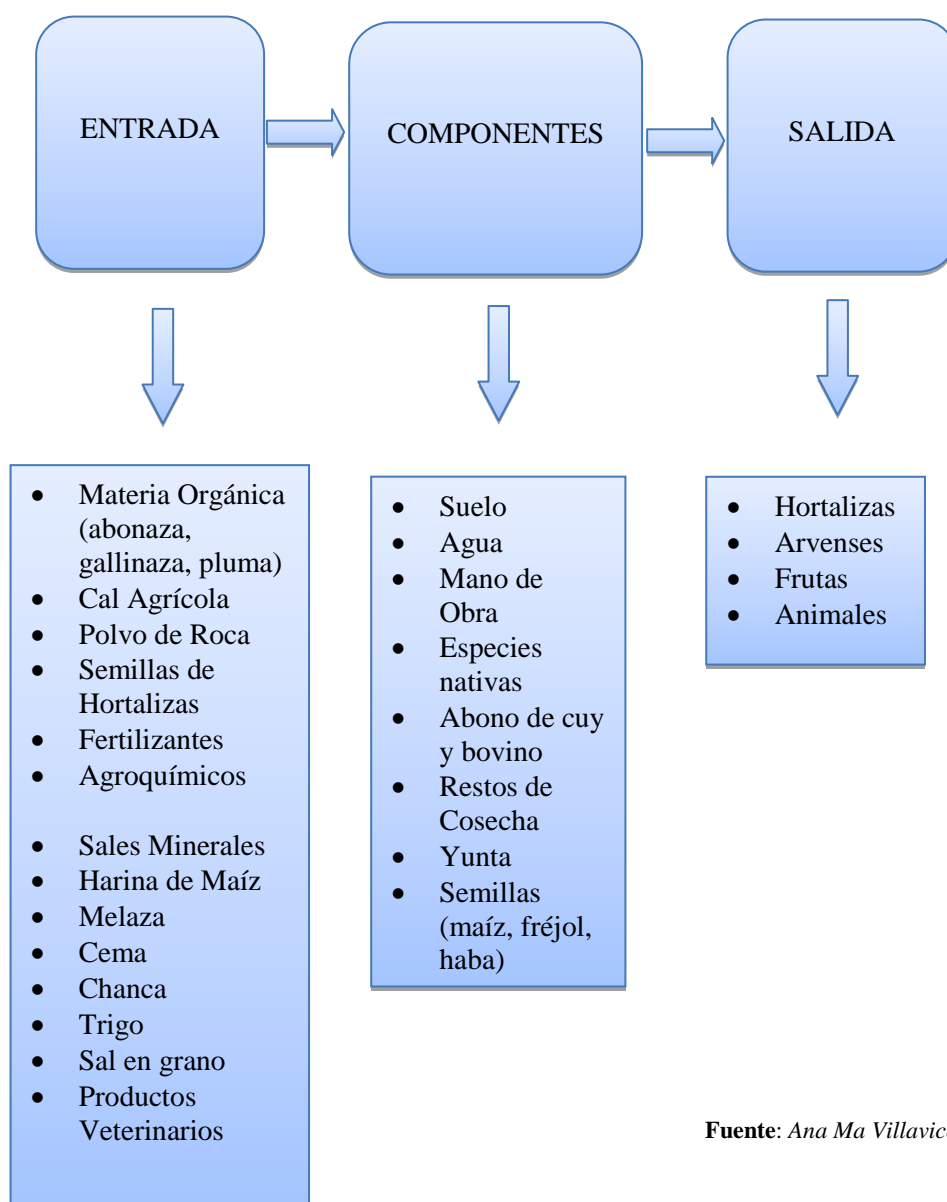
Figura N° 4. Interrelación de los Subsistemas de la Finca de Referencia, Don Víctor Guazhambo



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*

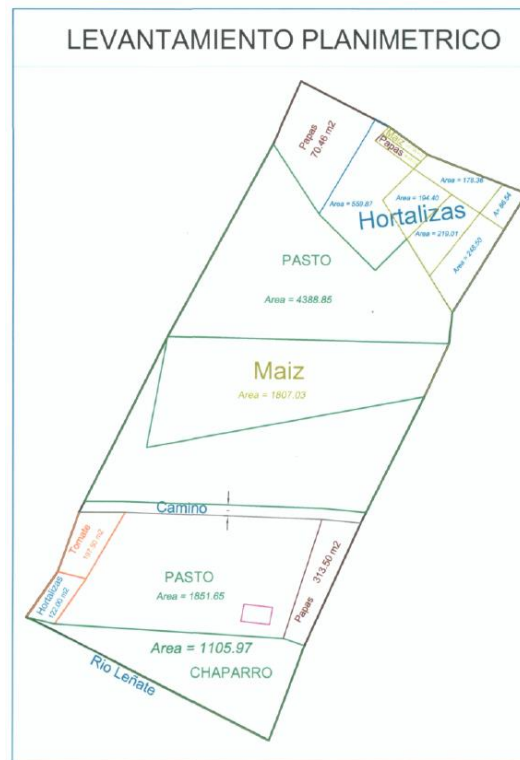


Fuente: *Google maps*

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.

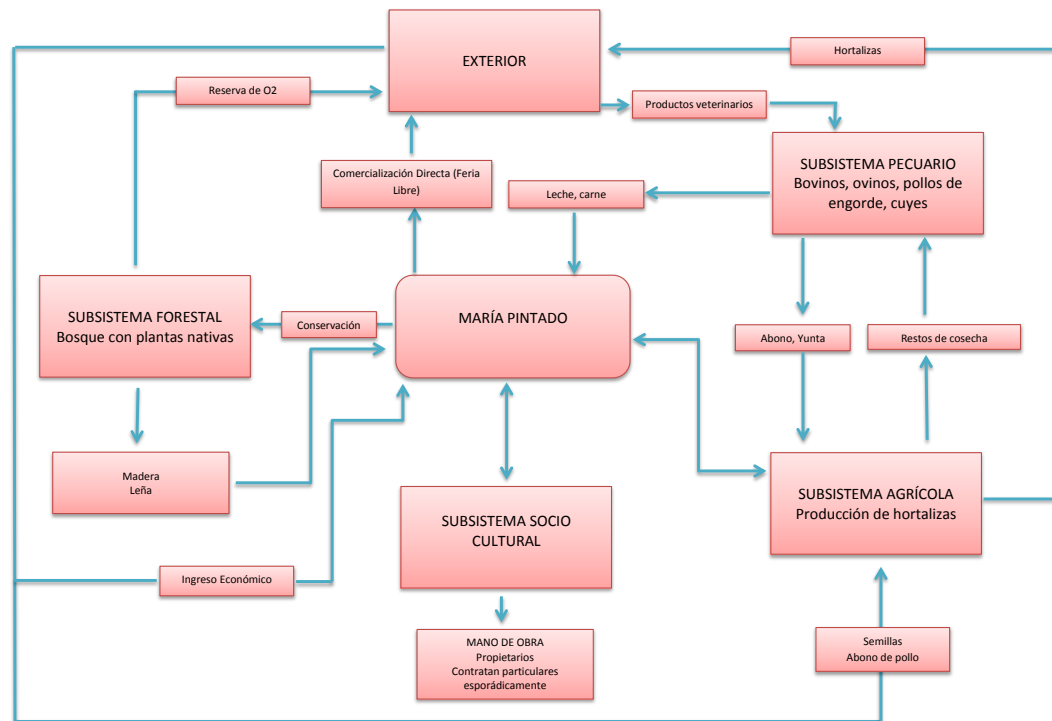
3.4.3.5.4. SUBSISTEMA SOCIOCULTURAL

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

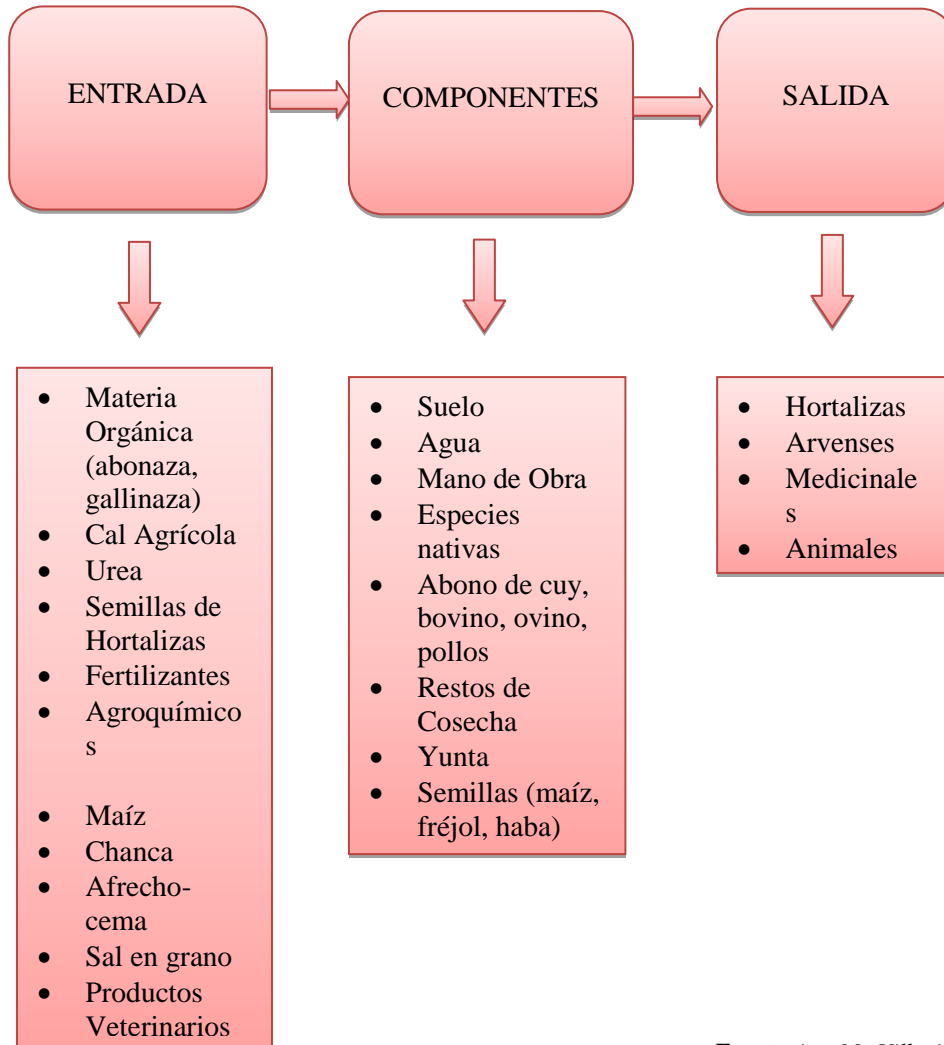
Figura N° 8. Interrelación de los Subsistemas de la Finca de Referencia. Doña María Pintado



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

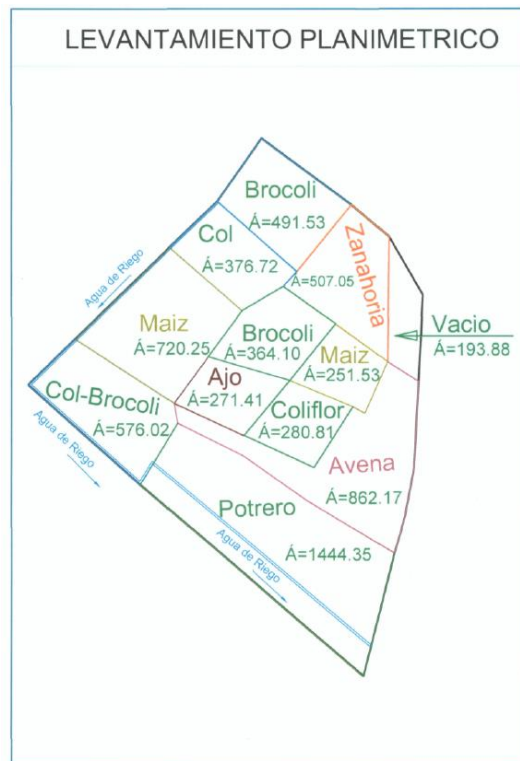


Fuente: Google maps

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
			Culantro
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

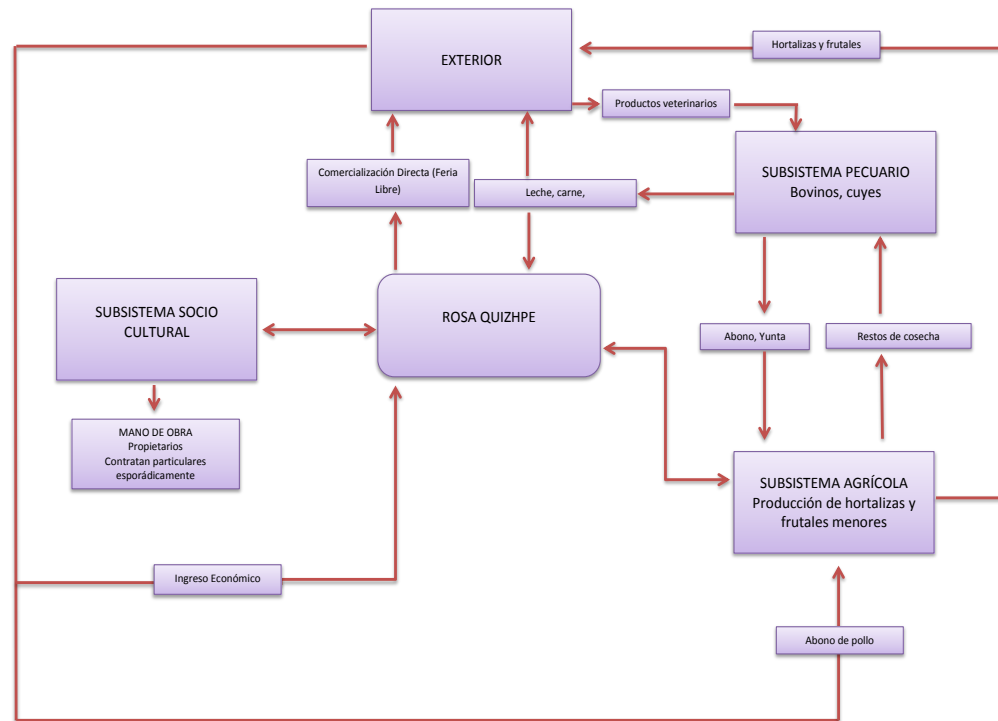
La finca no posee un área forestal.

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

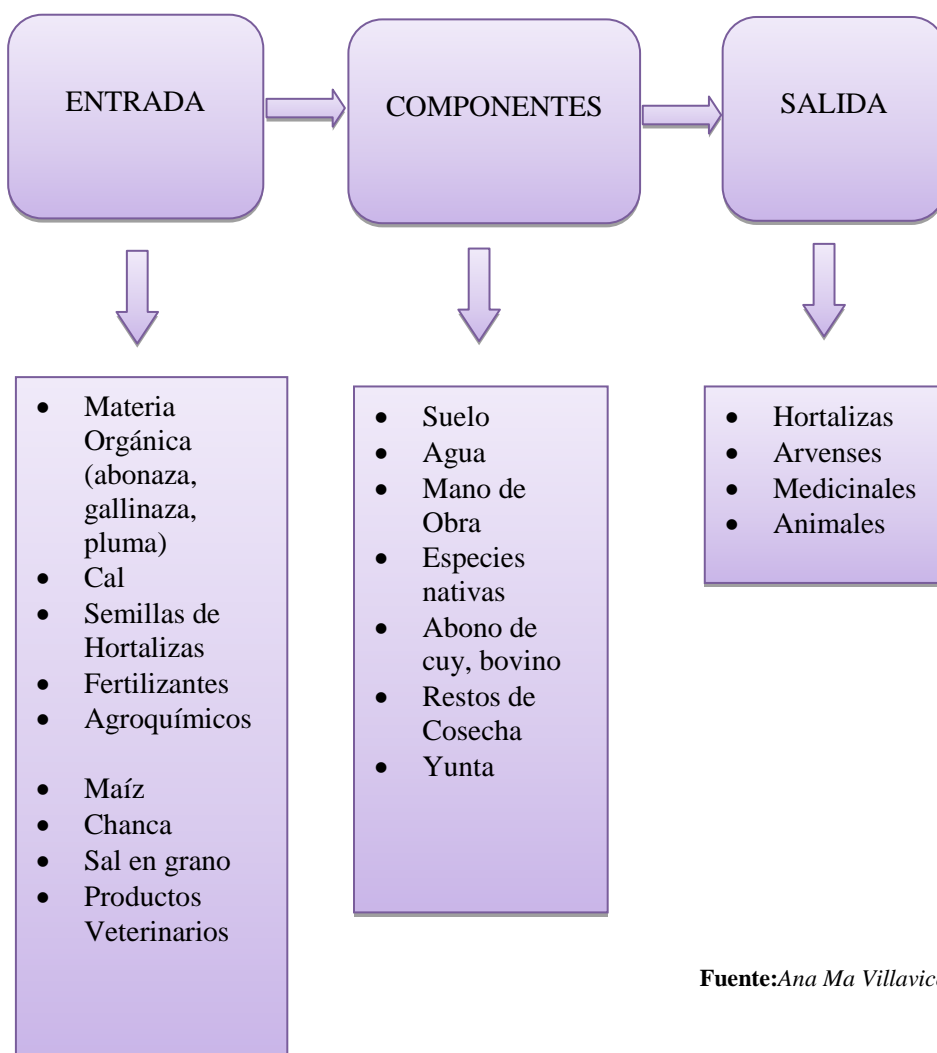
Figura N° 12. Interrelación de los Subsistemas de la Finca de Comparación. Doña Rosa Quizhpi.



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*

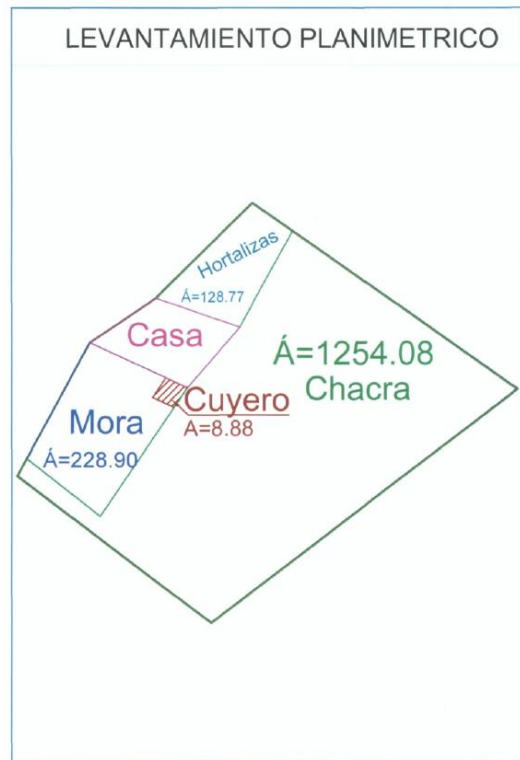


Fuente: *Google maps*

³²Dialogo 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.

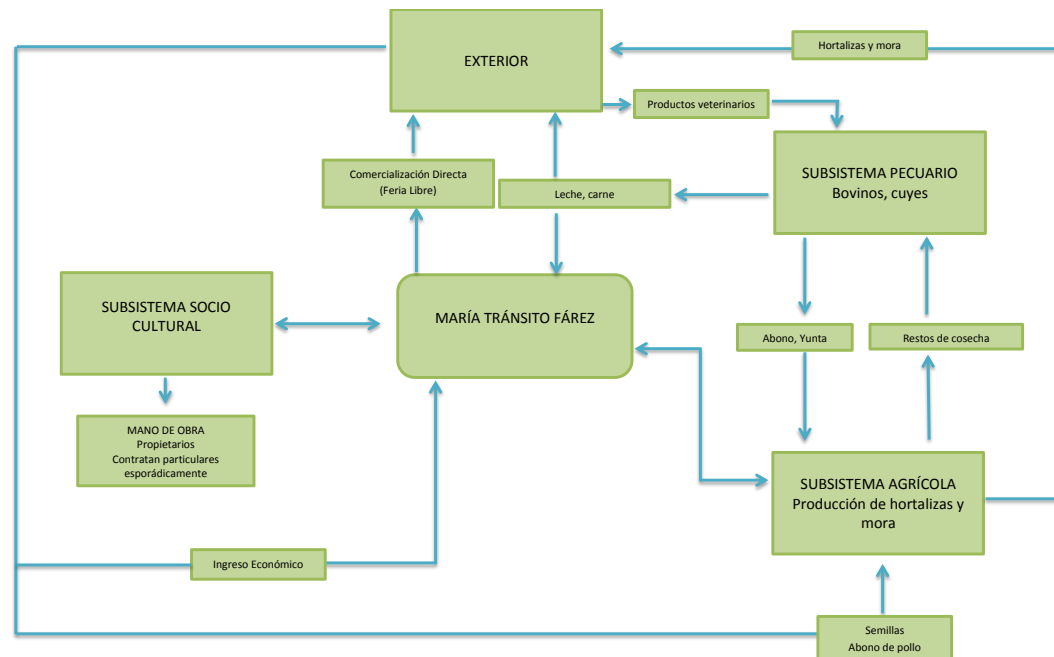
3.4.5.5.4. SUBSISTEMA SOCIOCULTURAL

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

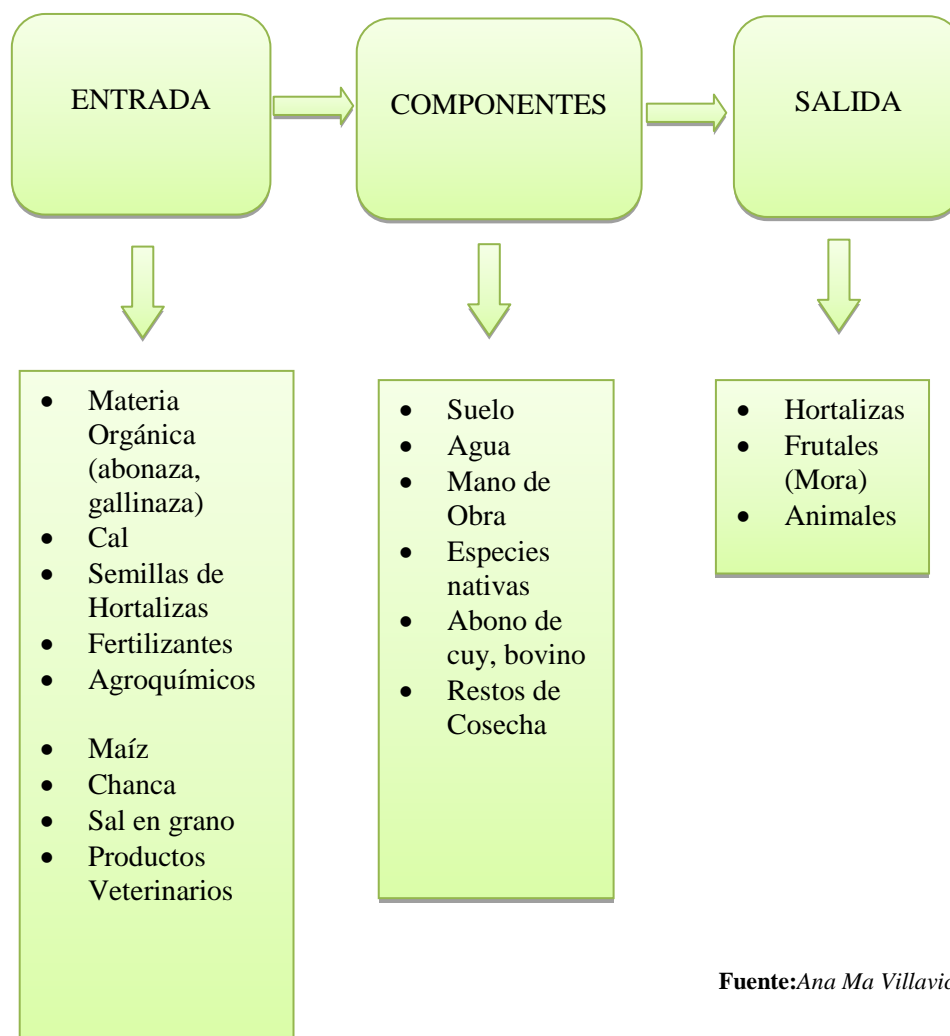
Figura N° 16. Interrelación de los Subsistemas de la Finca de Comparación. Doña Tránsito Fárez



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 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 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

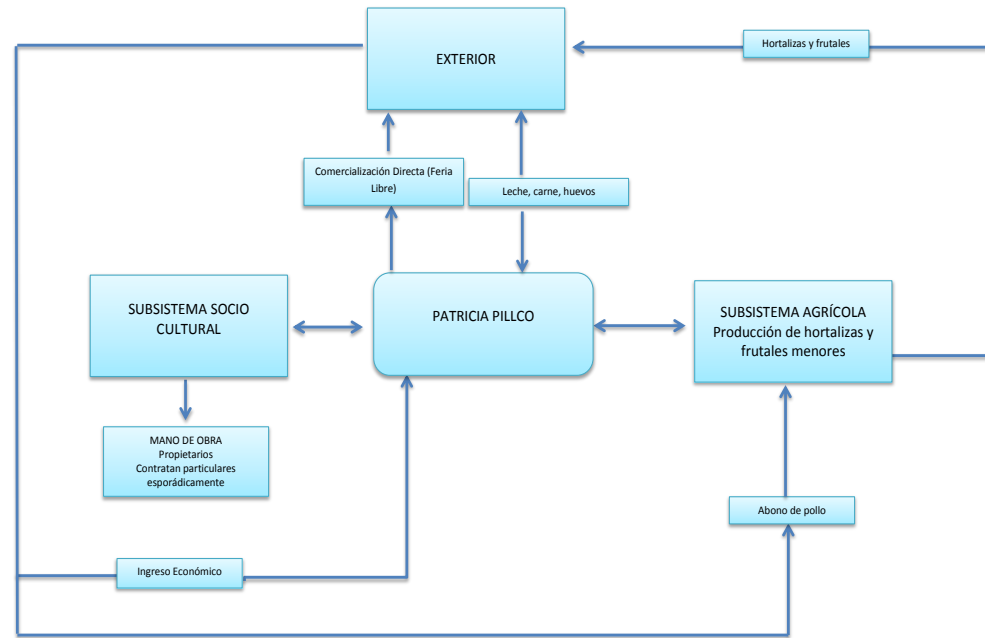
La finca posee tan solo 5 árboles de nogal en los linderos que se puede considerar como el sistema forestal.

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

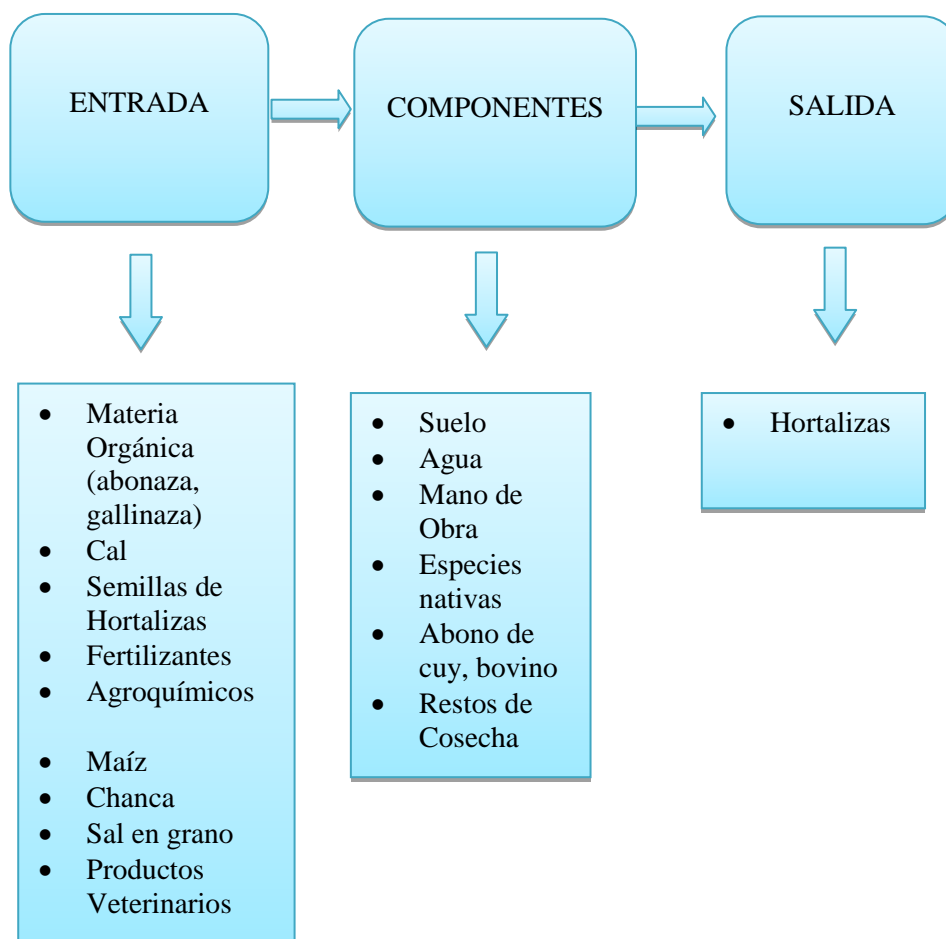
Figura N° 20. Interrelación de los Subsistemas de la Finca de Comparación. Doña Patricia Pillco



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	Rosa Quizpi	Tránsito F́rez	Patricia Pillco
FUERZAS PRODUCTIVAS: TIERRA: Superficie con riego Superficie sin riego Características agroecológicas	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	Producción de biomasa	Producción de biomasa	Producción de biomasa	Producción de biomasa
	Mejoramiento paulatino de suelo (estructura-MO. Microorganismos, nutrientes)	Mejoramiento paulatino de suelo (estructura-MO. Microorganismos, nutrientes)	Mejoramiento paulatino de suelo (estructura-MO. Microorganismos, nutrientes)	Mejoramiento paulatino de suelo (estructura-MO. Microorganismos, nutrientes)	Mejoramiento paulatino de suelo (estructura-MO. Microorganismos, nutrientes)
	Flora Nativa	Flora Nativa	Flora Nativa	Flora Nativa	Flora Nativa
	Fauna Nativa	Fauna nativa	Fauna nativa	Fauna nativa	Fauna nativa
	Calidad de agua, suelo e indicadores biológicos.	Calidad de agua, suelo e indicadores biológicos.	Calidad de agua, suelo e indicadores biológicos.	Calidad de agua, suelo e indicadores biológicos.	Calidad de agua, suelo e indicadores biológicos.
	Diversidad de paisaje	Diversidad de paisaje	Diversidad de paisaje	Diversidad de paisaje	Diversidad de paisaje
	Diversidad productiva	Diversidad productiva	Diversidad productiva	Diversidad productiva	Diversidad productiva
	Rotación de cultivos	Rotación de cultivos	Rotación de cultivos	Rotación de cultivos	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)	Brindan trabajo a personas externas (esporádico)	Brindan trabajo a personas externas (esporádico)	Brindan trabajo a personas externas (esporádico)	
Trabajo propio	Trabajo propio	Trabajo propio	Trabajo propio	Trabajo propio
Acceso a servicio básicos	Acceso a servicio básicos	Acceso a servicio básicos	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	Brindan ayuda social con la producción	Brindan ayuda social con la producción	Brindan ayuda social con la producción	
Seguridad Alimentaria	Seguridad Alimentaria	Seguridad Alimentaria	Seguridad Alimentaria	Seguridad Alimentaria
Salud de los propietarios	Salud de los propietarios	Salud de los propietarios	Salud de los propietarios	Salud de los propietarios
Seguir emprendiendo en la producción	Seguir emprendiendo en la producción	Seguir emprendiendo en la producción	Seguir emprendiendo en la producción	Seguir emprendiendo en la producción
Experiencia de varios años	Experiencia de varios años	Experiencia de varios años	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	Predisposición a cambios positivos	Predisposición a cambios positivos	Predisposición a cambios positivos
Facilidad de acceso y transporte	Facilidad de acceso y transporte	Facilidad de acceso y transporte	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	Dependencia de agentes externos	Dependencia de agentes externos	Dependencia de agentes externos
	No existe manejo de agua residuales	No existe manejo de agua residuales	No existe manejo de agua residuales	No existe manejo de agua residuales	
	Dependencia de semillas y plántulas	Dependencia de semillas y plántulas	Dependencia de semillas y plántulas	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)	No hay manejo de residuos sólidos (agroquímicos)	No hay manejo de residuos sólidos (agroquímicos)	No hay manejo de residuos sólidos (agroquímicos)	

	Demasiada explotación de suelos	Demasiada explotación de suelos	Demasiada explotación de suelos	Demasiada explotación de suelos	Demasiada explotación de suelos
	No existen análisis de suelos actuales	No existen análisis de suelos actuales	No existen análisis de suelos actuales	No existen análisis de suelos actuales	No existen análisis de suelos actuales
					Contaminación vehicular
SOCIAL	Escases de mano de obra	Escases de mano de obra	Escases de mano de obra	Escases de mano de obra	Escases de mano de obra
	Dependencia de proveedores	Dependencia de proveedores	Dependencia de proveedores	Dependencia de proveedores	Dependencia de proveedores
	Mano de obra no calificada	Mano de obra no calificada	Mano de obra no calificada	Mano de obra no calificada	Mano de obra no calificada
	Falta de capacitación formal	Falta de capacitación formal	Falta de capacitación formal	Falta de capacitación formal	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	Gasto de mano de obra	Gasto de mano de obra	Gasto de mano de obra	Gasto de mano de obra
	Variación de precios en el mercado	Variación de precios en el mercado	Variación de precios en el mercado	Variación de precios en el mercado	Variación de precios en el mercado
	Dependencia de los insumos	Dependencia de los insumos	Dependencia de los insumos	Dependencia de los insumos	Dependencia de los insumos
	No se dispone de una contabilidad	No se dispone de una contabilidad	No se dispone de una contabilidad	No se dispone de una contabilidad	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 PILLO	
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 petrosilenum</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 UND	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>Zonatrichiapensis</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 DIAGNOSTICO 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

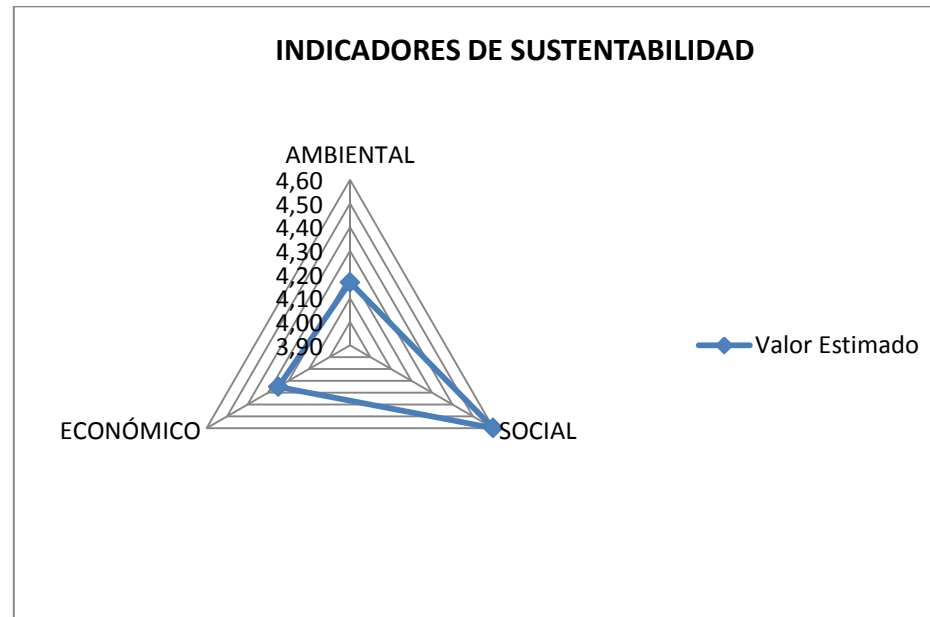
Tabla 49. Indicadores Sociales finca de referencia

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*

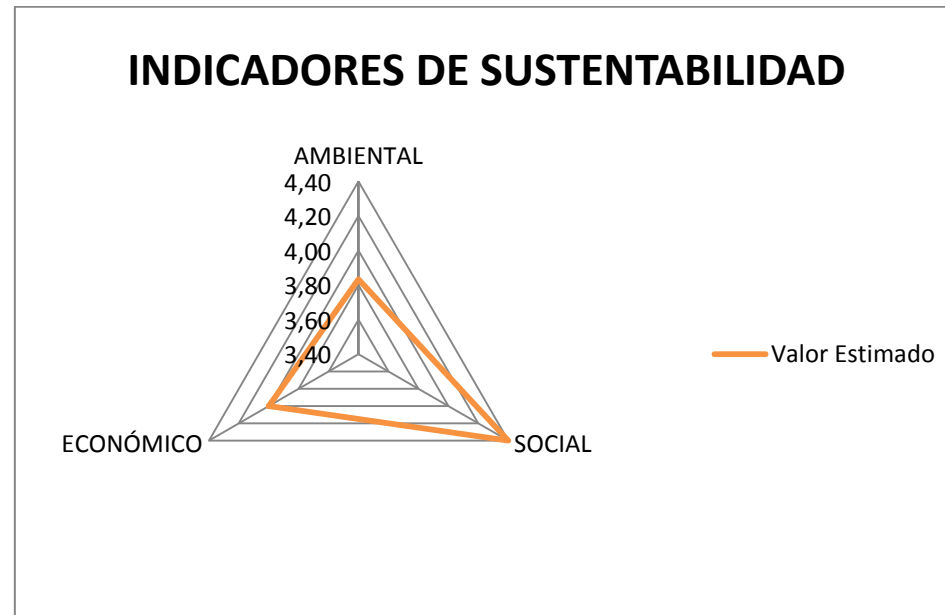


Tabla 54. Indicadores Ambientales finca de DOÑA ROSA QUIZHPI

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*

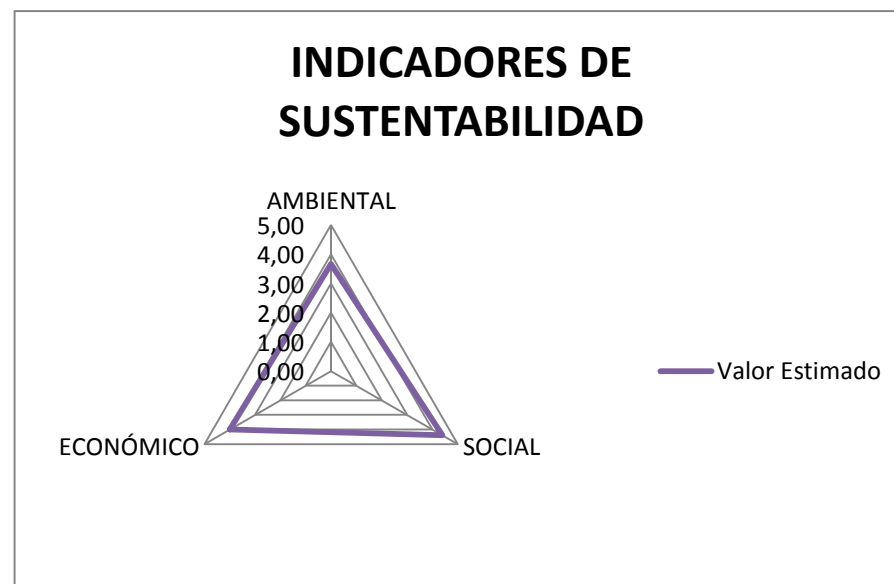


Tabla 57. Indicadores Ambientales finca de DOÑA TRÁNISTO FÁREZ

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*

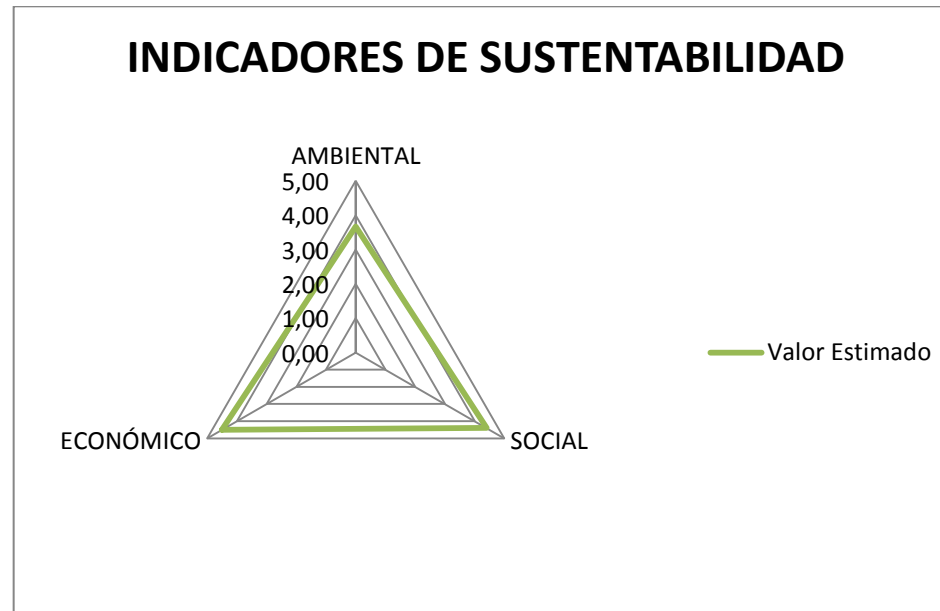


Tabla 60. Indicadores Ambientales finca de DOÑA PATRICIA PILLCO

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

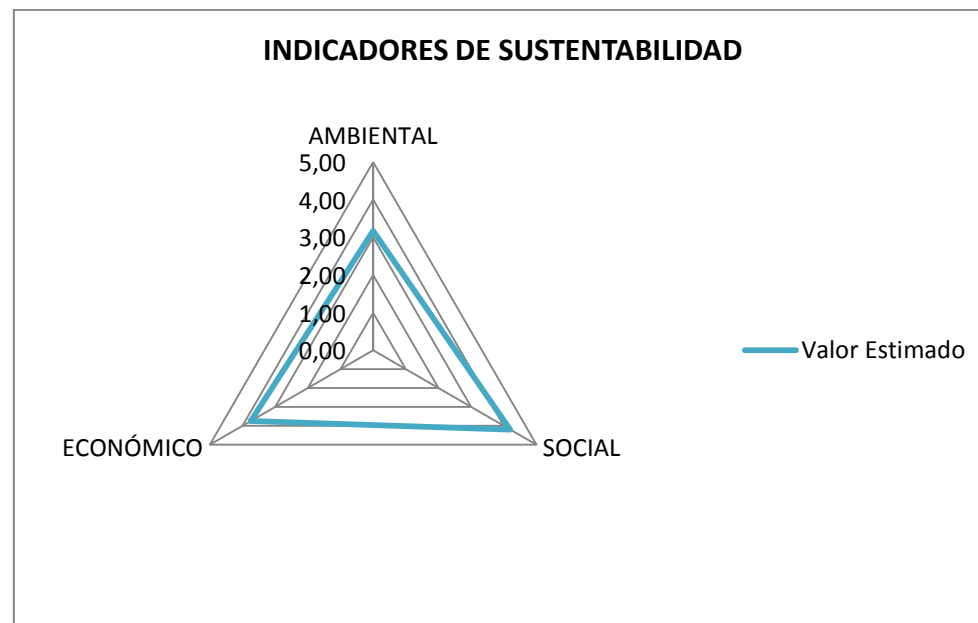
Tabla 61. Indicadores sociales finca de DOÑA PATRICIA PILLCO

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*



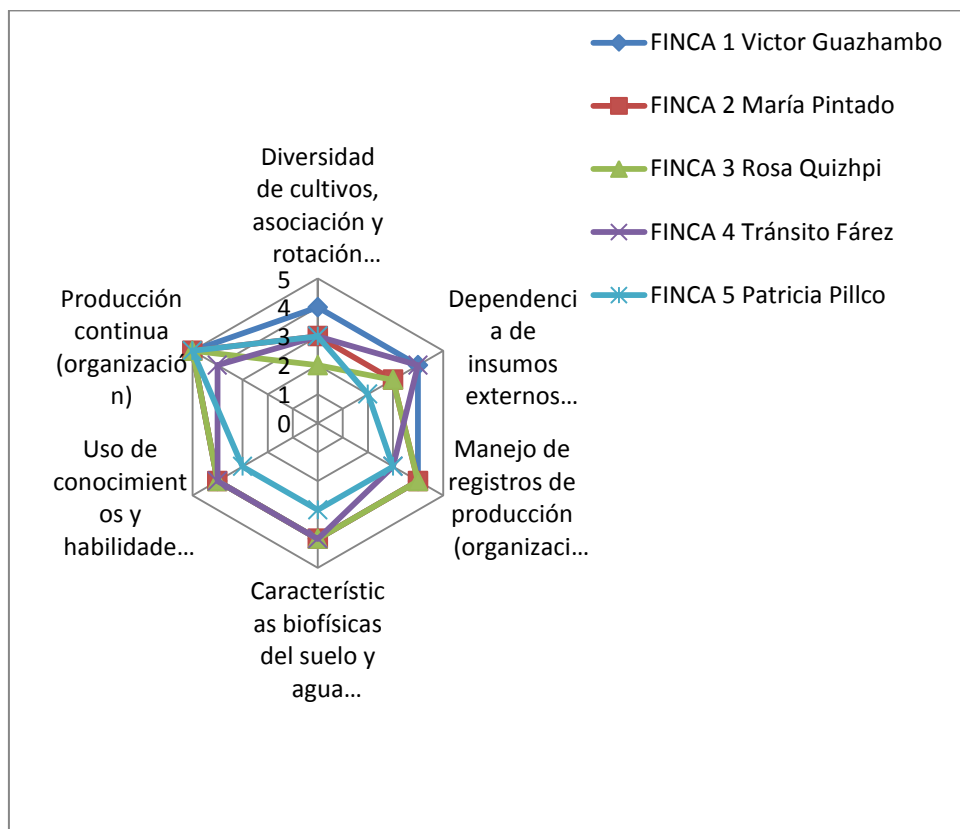
4.5.3.1.1. INTEGRACIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

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

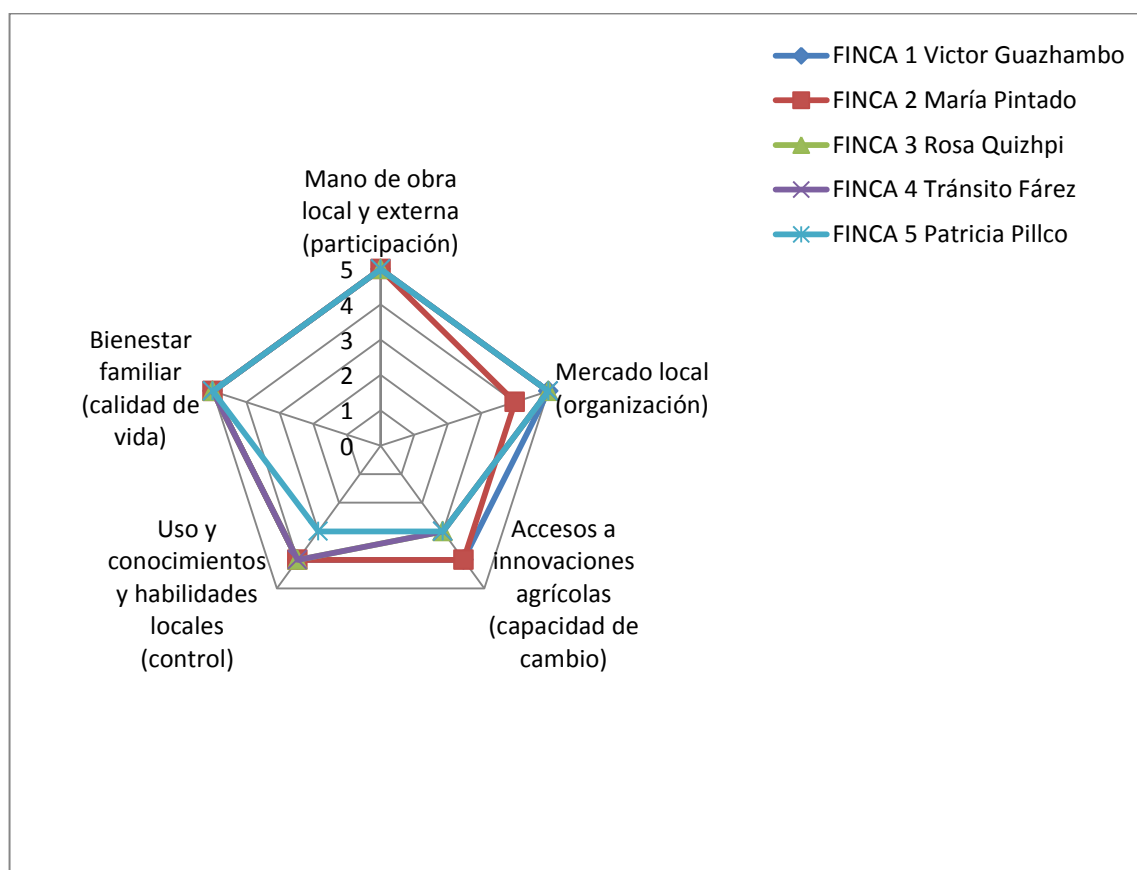
Luego de haber realizado el análisis de los indicadores ambientales se puede concluir que los parámetros ambientales más sustentables dentro de las fincas son la producción continua, el uso de conocimientos y habilidades locales; y las características biofísicas del suelo y agua. Seguido por el manejo 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

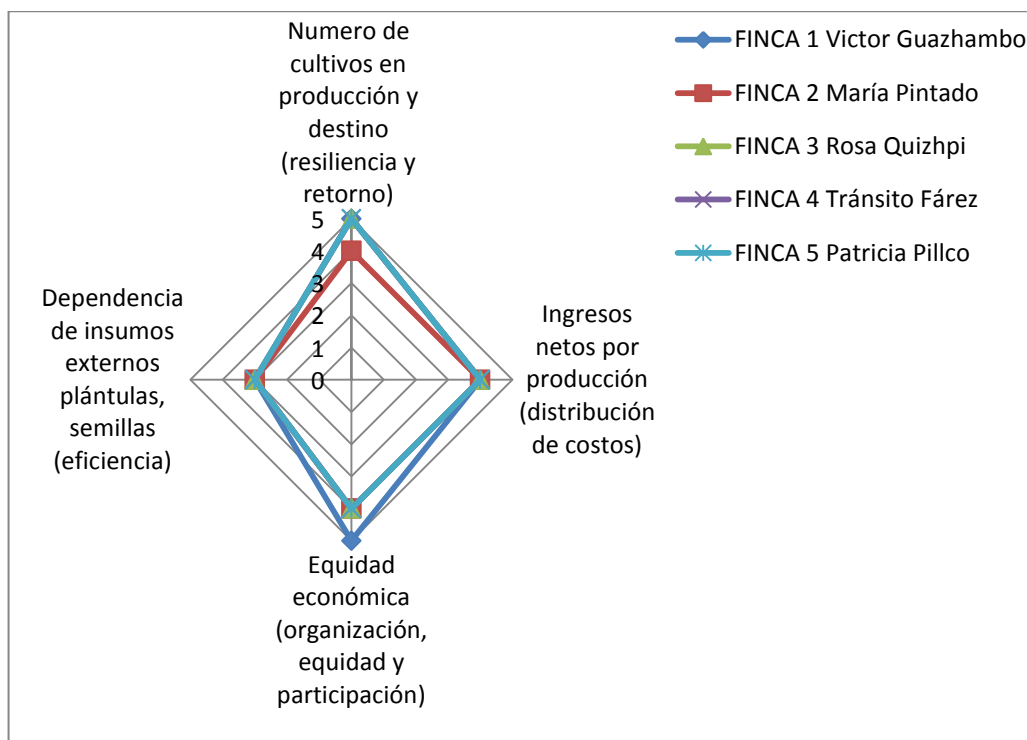
Realizando el análisis de los indicadores sociales nos podemos dar cuenta que los parámetros evaluados nos demuestran que los propietarios de las fincas poseen buenas condiciones de vida y satisfacción personal y familiar, se puede decir que los parámetros que más sobresalen son Mano de obra local, Bienestar 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

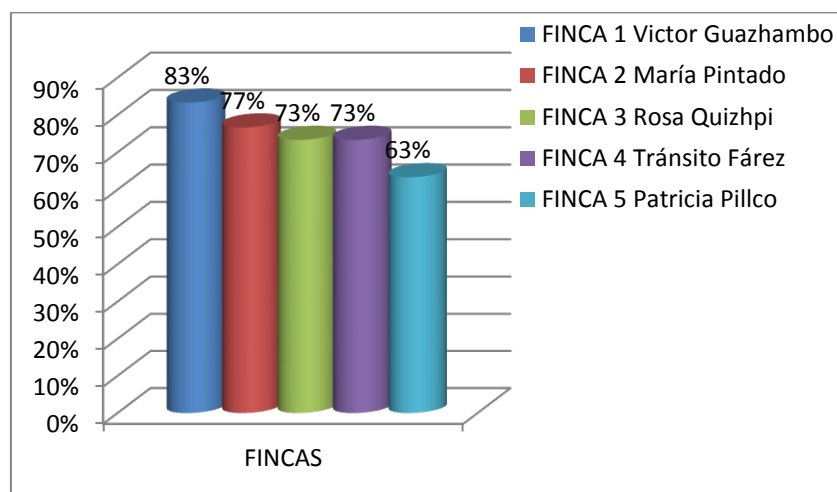
4.5.3.2.1. ENFOQUE AMBIENTAL

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

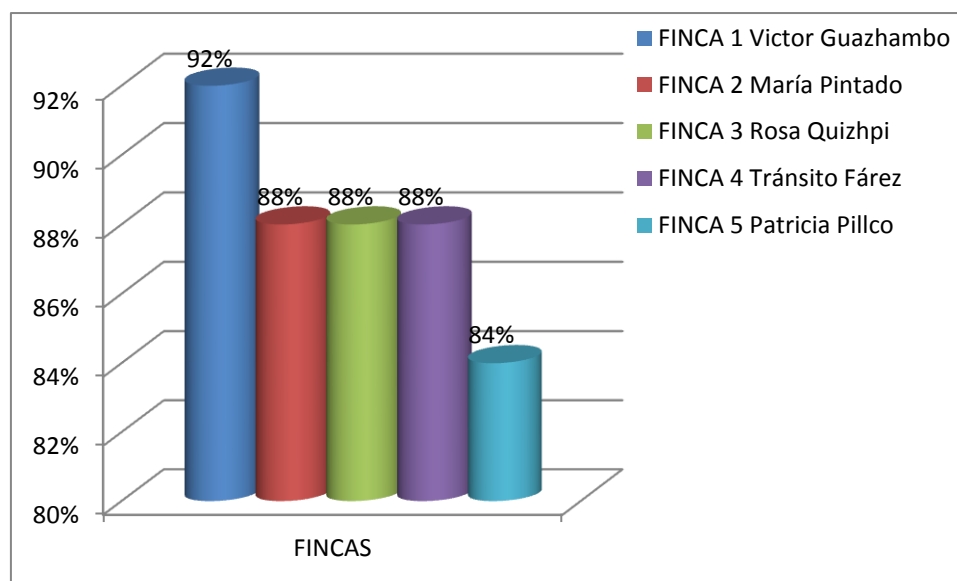
4.5.3.2.2. ENFOQUE SOCIAL

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

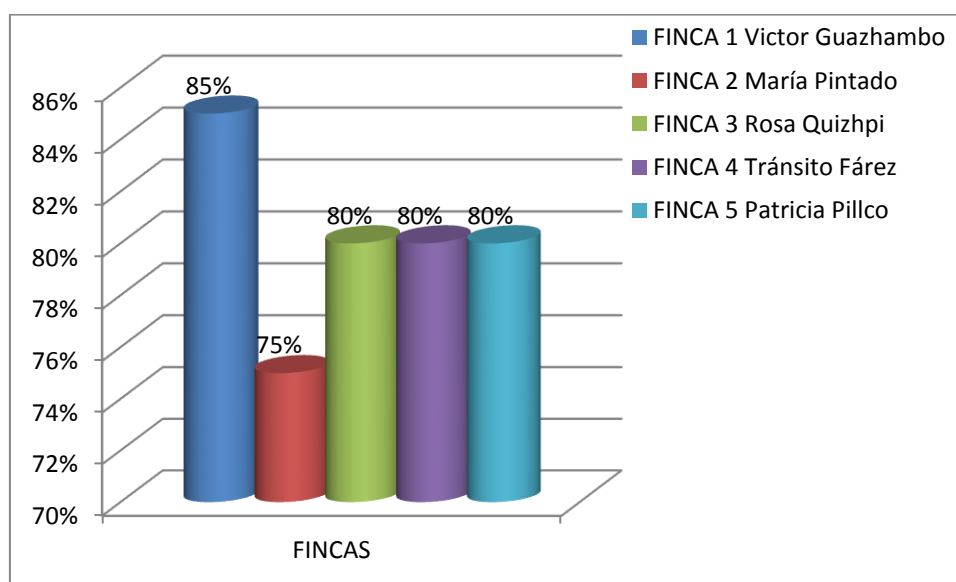
4.5.3.2.3. ENFOQUE ECONÓMICO

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

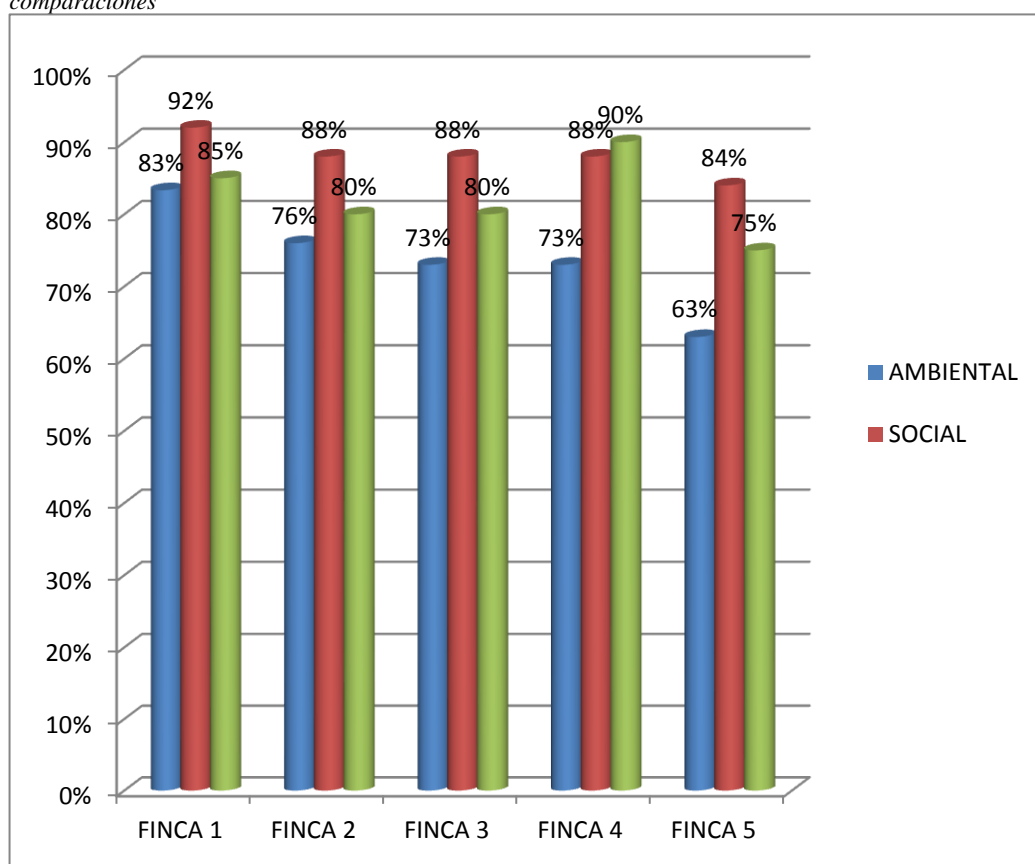
4.5.3.2.4. RESUMEN DE LOS RESULTADOS

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	
País	Ecuador
Sistema de producción	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.

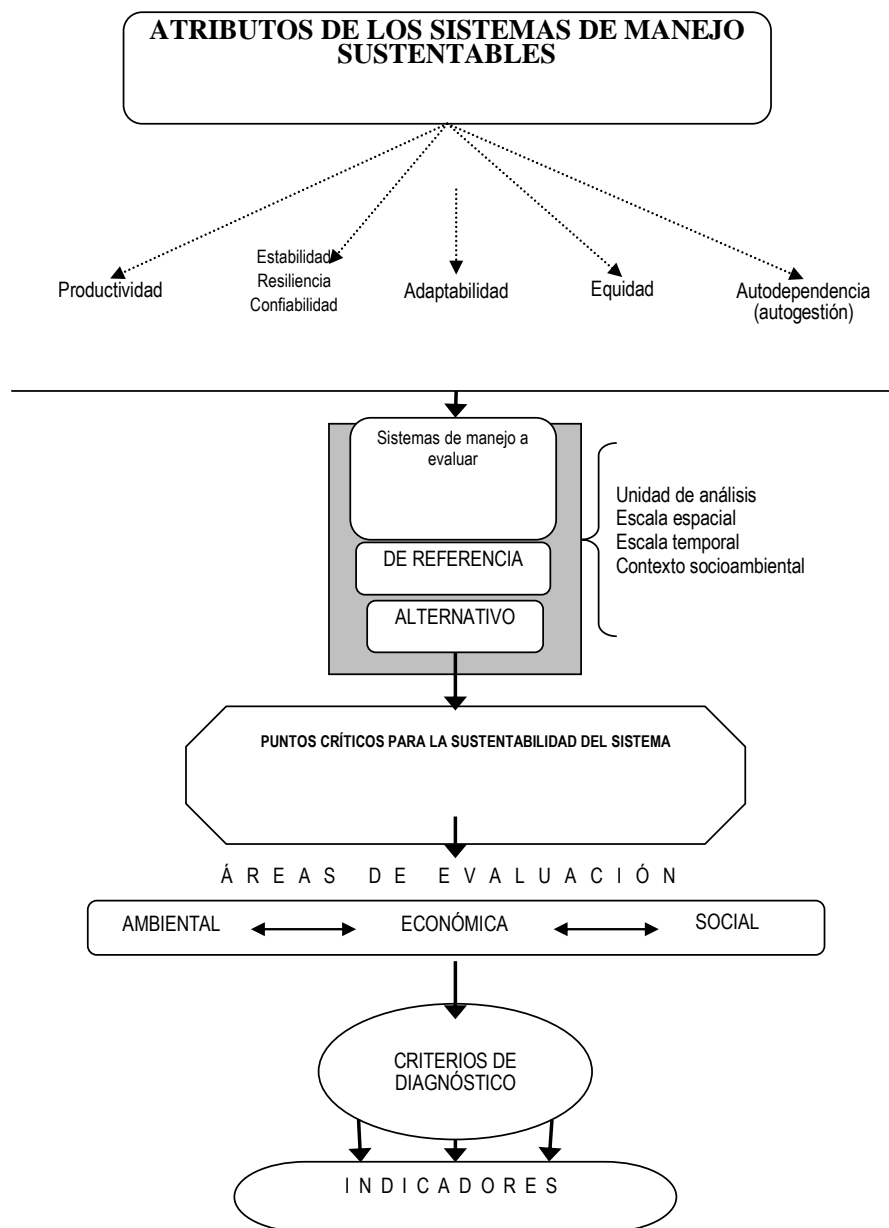
Pero sobretodo mantener la interrelación entre los subsistemas: agrícola, pecuario, forestal, ya que existe gran aporte entre cada uno de ellos.

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

ANEXOS

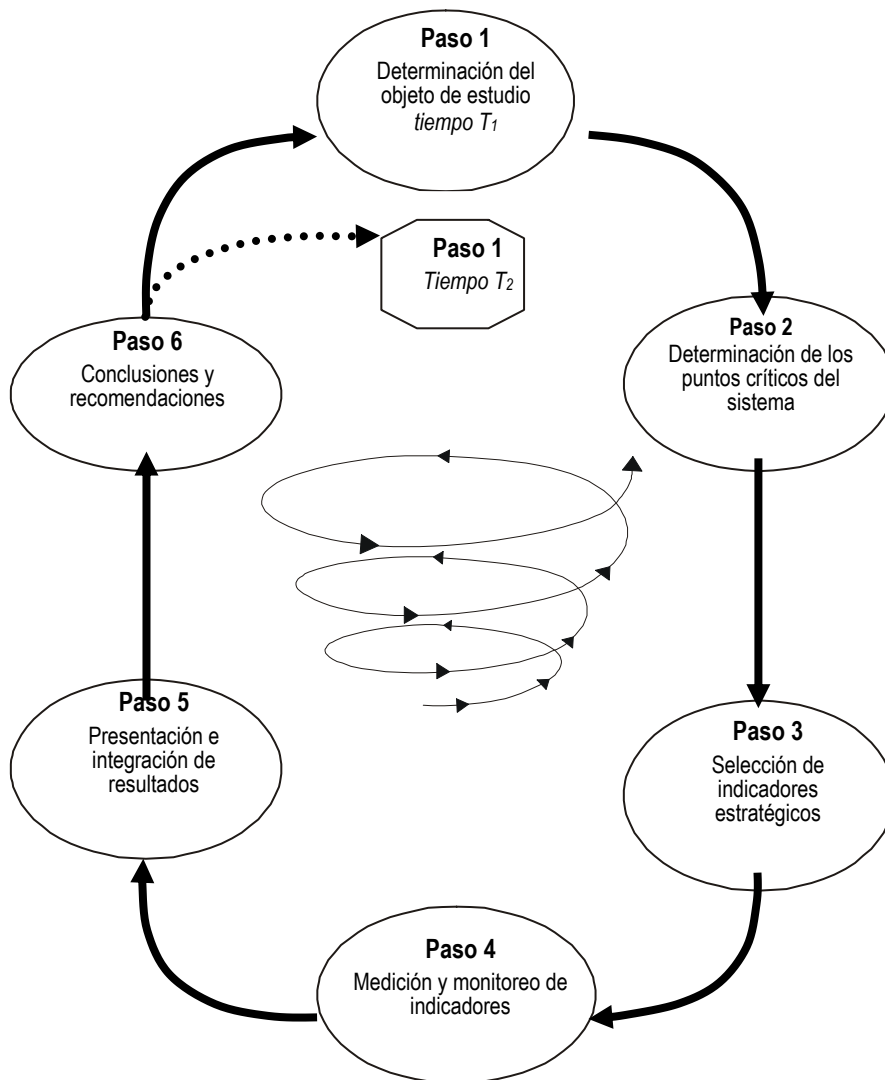
ANEXO 1

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.

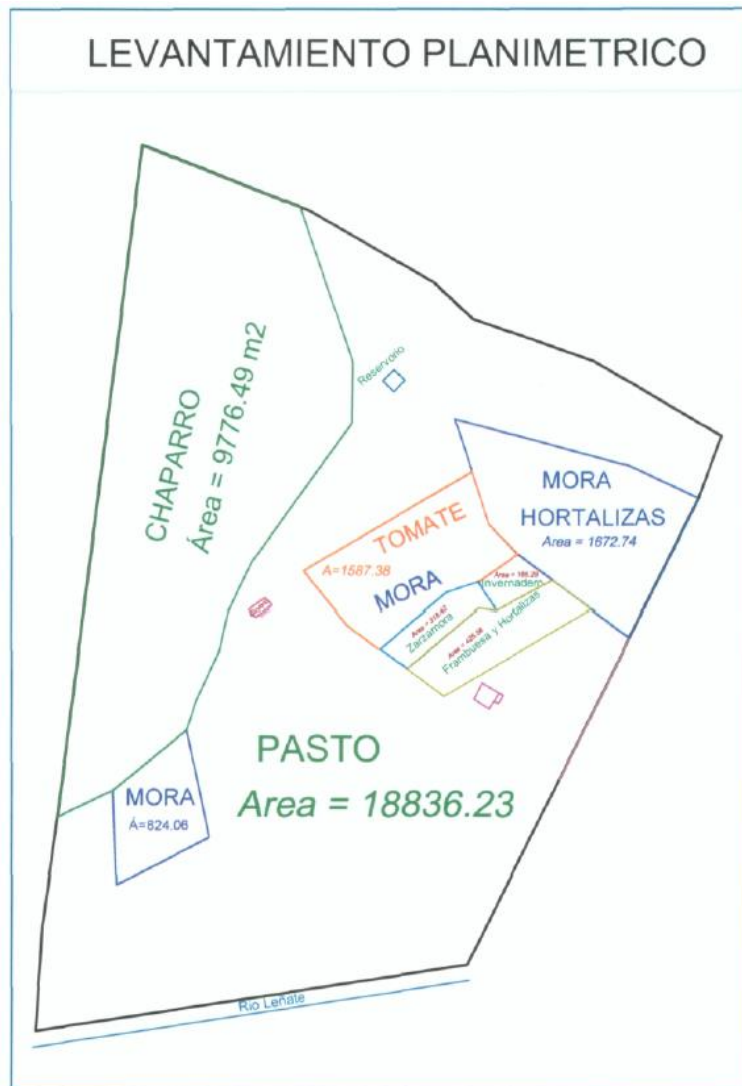
PRODUCCIÓN TOTAL

Producción t/ha					
TOTAL					

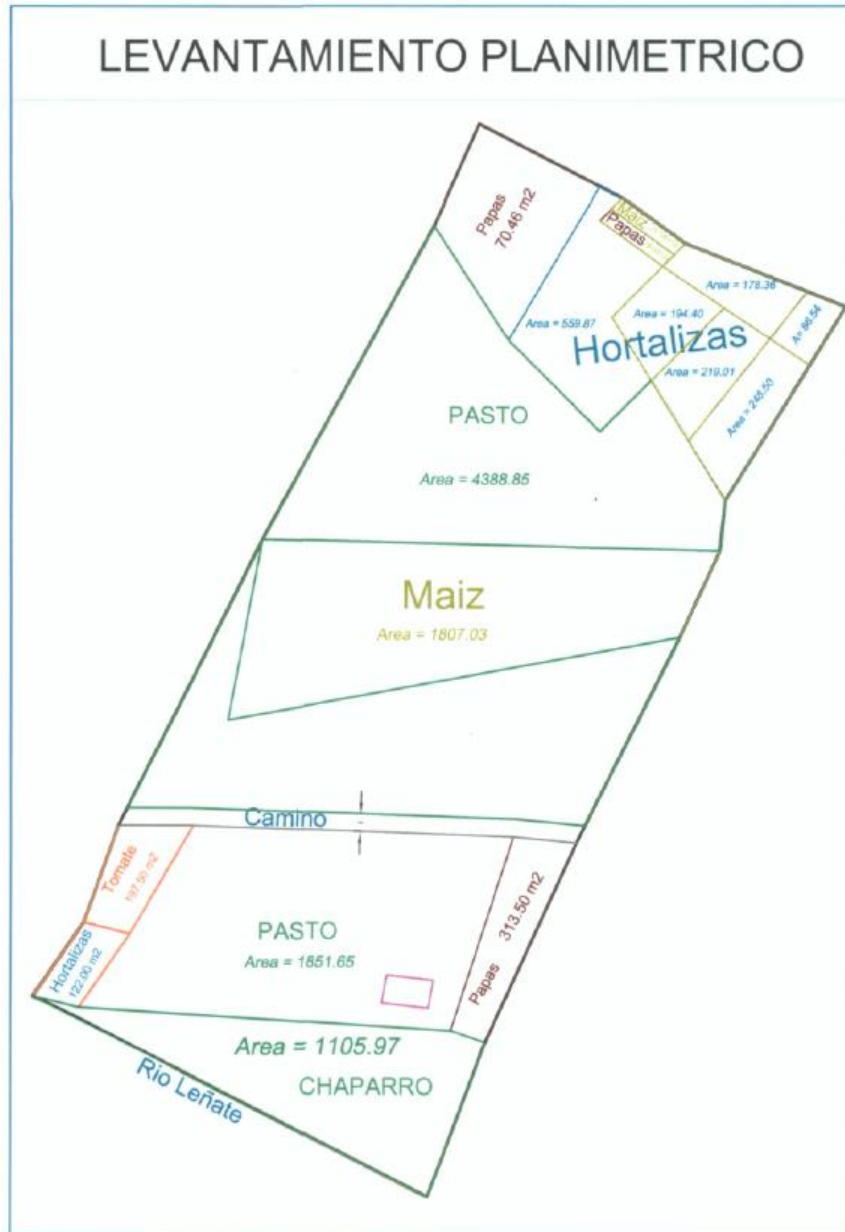
Producción total

LEVANTAMIENTOS PLANIMÉTRICOS DE LAS FINCAS

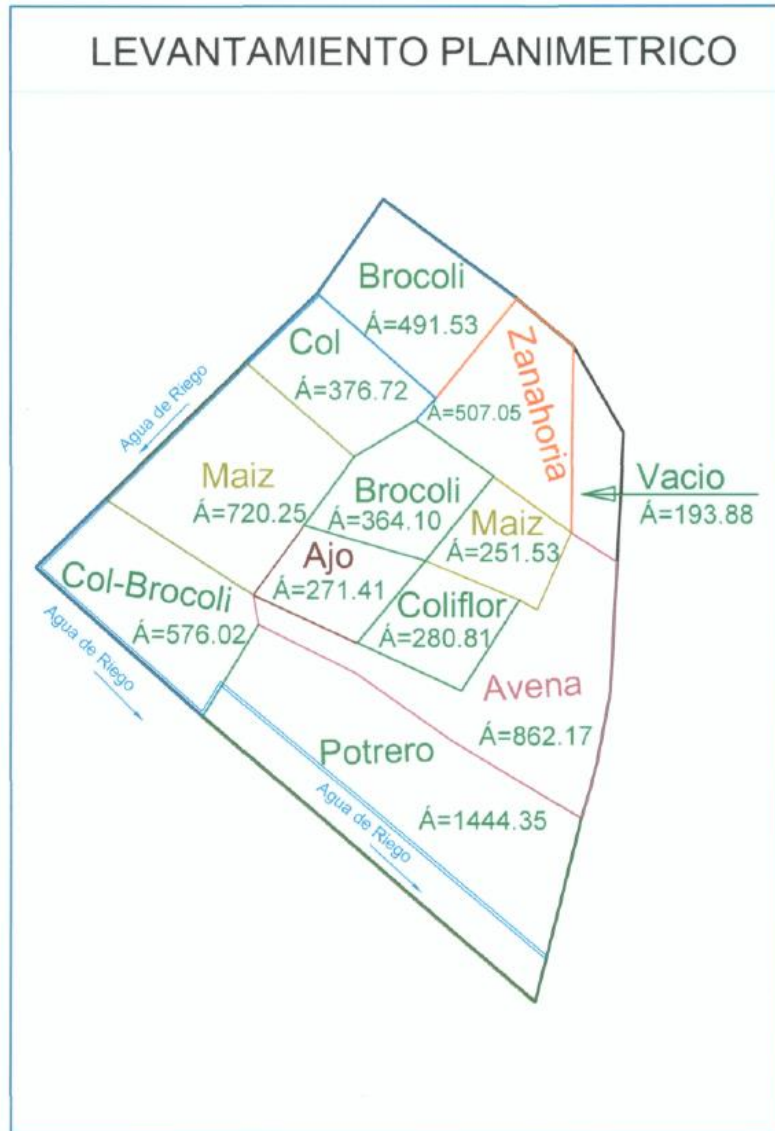
VICTOR GUAZHAMBO



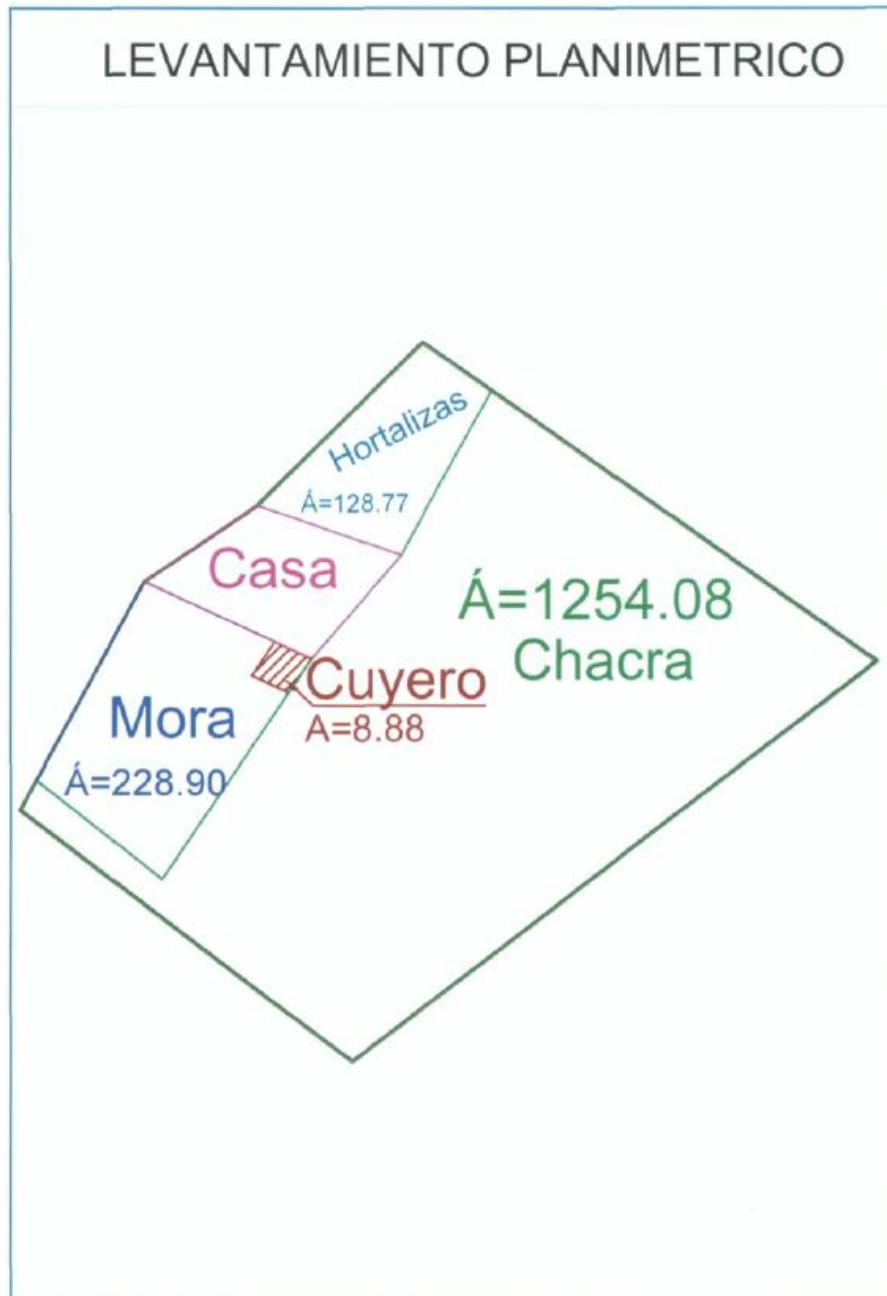
MARÍA PINTADO



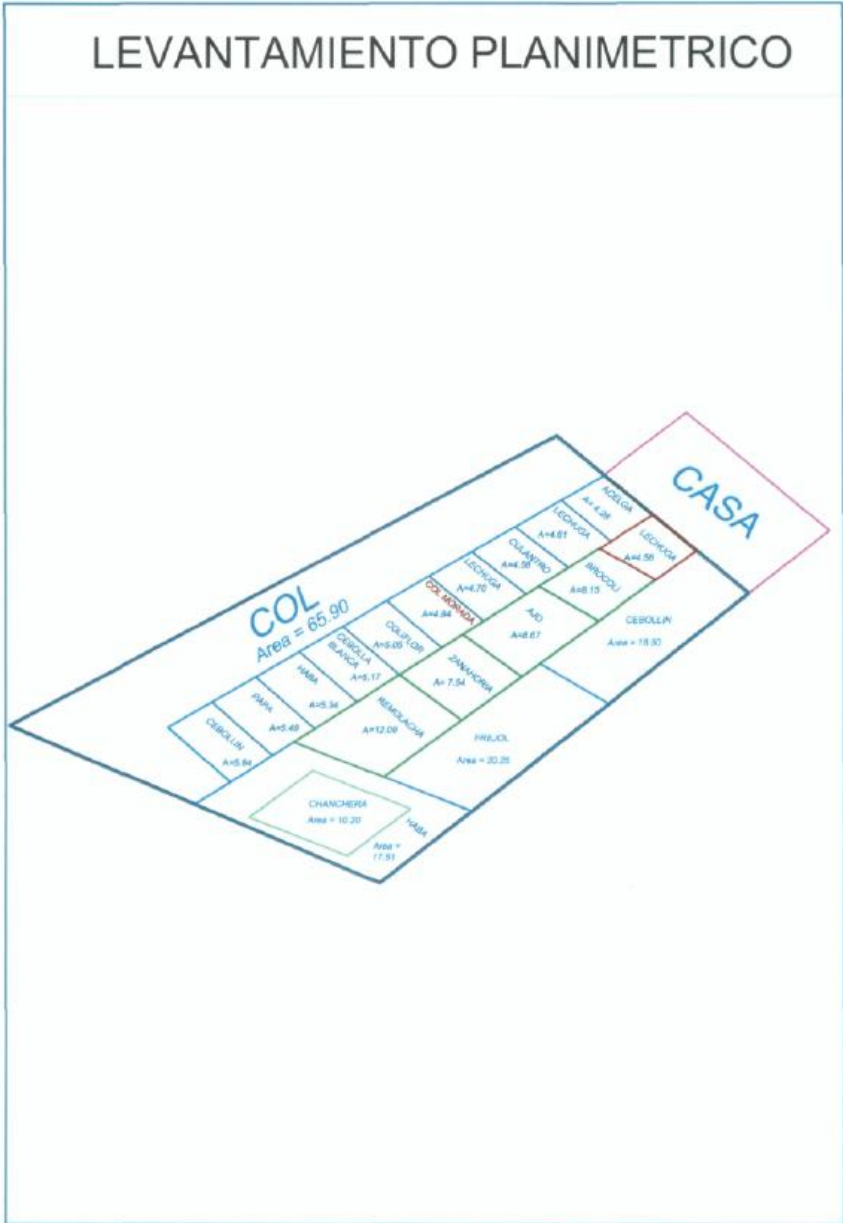
ROSA QUIZHPI



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 <small>ESTACIÓN EXPERIMENTAL DEL AUSTRO</small>			
REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS			
N° Muestra Laboratorio:	1849	DATOS GENERALES DE LA MUESTRA	
Propietario:	Rosa Quishpi Ana Maria Villavicencio (Ing.)	MUESTRA / CODIGO	N° 1.
Fecha entrega de resultados:	31/01/2014	Ubicación:	Sector / Finca
		Provincia	Cantón
		Azuay	Cuenca
		Parroquia	San Joaquin
		---	---
RESULTADOS		Cultivo/Uso:	HORTALIZAS
p.H.	5,73	Muy Ácido (0 < 5)	Ácido (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)	54/32/14	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
			30 a 60
			> 60
Fósforo (ppm)	403,10	A	< 10
			10 a 20
			> 20
Potasio (meq/100ml)	0,51	A	< 0,2
			0,2 a 0,38
			> 0,38
Calcio (meq/100ml)	10,55	A	< 2
			2 a 5
			> 5
Magnesio (meq/100ml)	2,20	A	< 0,5
			0,5 a 1,5
			> 1,5
Hierro (ppm)	474,00	A	< 20
			20 a 40
			> 40
Cobre (ppm)	8,10	A	< 1
			1 a 4
			> 4
Zinc (ppm)	7,09	A	< 3
			3 a 7
			> 7
Manganeso (ppm)	5,30	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)	---		

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 CHUQUIPATI
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: Azuay Cantón: Cuenca Parroquia: San Joaquin	---
RESULTADOS		Cultivo/Usos:	HORTALIZAS
p.H.	6,85	Muy Ácido (0 < 5)	Ácido (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	ALTO	
		R A N G O	
		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)			
		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)	0,25
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)	X
Clase Textural (% arena, % arcilla, % limo)	53/24/23	Franco-Arcillo-Arenoso	R A N G O
Materia Orgánica %	6,64	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)			
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)	0,25
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: *[Firma]*

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