



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

*“Propuesta de manejo agro ecológico en seis fincas representativas
de la Microcuenca del Cachihuayco-Cañar”*

RESUMEN

La presente investigación se la realizó en la microcuenca Cachihuayco sub cuenca del río Burgay cuenca media del río Paute, provincia del Cañar, dentro de las coordenadas UTM Norte 732898- 9690865 Sur 733041 – 9689638 Este 733406 – 9690144 Oeste 732348 – 9689663 con el fin de realizar un Diagnóstico Biofísico y Socioeconómico através de una encuesta semi estructurada validación de campo y la realización de los diferentes mapas temáticos mediante los cuales poder realizar las diferentes propuestas para cada una de las fincas seleccionadas.

La investigación comprende los siguientes puntos:

1. Recursos Socioeconómicos.
2. Recursos Biofísicos
3. Recursos Agropecuarios.
4. Potencialidades y Debilidades
5. Propuestas de manejo para cada una de las fincas.

PALABRAS CLAVES: conservación, suelo, lombricultura, fertilizantes, materia orgánica, fertilidad, producción, agropecuaria, agricultura, microtopográficos, desequilibrios.



INDICE	
INTRODUCCION.....	10
Justificación.....	12
Objetivos.....	13
Objetivo General.....	13
Objetivos específicos.....	13
REVISION DE LITERATURA.....	14
Suelo y Erosión	14
Fertilidad	15
Mantenimiento de las condiciones físicas del suelo.....	18
Mantenimiento de las condiciones químicas del suelo.....	18
Mantenimiento de condiciones biológicas del suelo	19
Importancia de la materia orgánica del suelo	20
Lombricultura.....	21
CONSERVACION DE SUELOS.....	22
Prácticas de Conservación de Suelos.....	24
Medidas Agronómicas.....	24
Medidas Mecánicas.....	28
DIAGNÓSTICO DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN.....	30
Agroecología	32
Climatología.....	36
Materiales y Métodos.....	38
Localizacion del Area de Estudio	38
Aspectos Climatologicos de la zona de estudio.....	42
Recursos hídricos y edafológicos.....	43
Agua:.....	43
Suelo.....	44
Uso actual y cobertura vegetal.....	44
Uso potencial y conflictos de uso:.....	44
Análisis del suelos.....	47
Interpretación de análisis de suelo en cultivo de maíz.....	48
Interpretación de análisis de suelo en cultivo de Alfalfa.....	50
Interpretación de análisis de suelo en Hortalizas.....	52
Materiales	56
METODOLOGIA PARA LA ELABORACIÓN DE ENCUESTAS Y RECOLECCION DE DATOS	57
Diagnóstico.....	61
Resultados y discusión	62
Población	62
Nivel de Instrucción	64
Migración	66
Servicios Básicos.....	66
FACTORES ECONÓMICOS-PRODUCTIVOS.....	68
Principales actividades	68
Actividad Pecuaria	70
Producción de Bovinos.....	72
Producción de Ovinos	75
Producción de Porcinos	81



Producción de Cuyes	86
Producción Avícola	91
Corrales y nidos	94
Alimentos y alimentación.....	95
Producción de estiércol	96
Producción Agrícola	98
Mano de Obra	98
Comercialización.....	99
Ingresos	99
Egresos.....	101
Organización	103
Salud	103
Problemas fitosanitarios	104
Tenencia de Tierra	105
Riego	109
PROPUESTA DE MANEJO PARA CADA UNA DE LAS FINCAS....	111
MÉTODOS PARA LEVANTAMIENTO DE FINCAS E	
IMPLEMENTACION DE PARCELAS	111
Finca de la Sra Jesús Tiñishañay.....	113
Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas.....	114
Propuesta de Manejo de la finca.....	115
Imple mentación de parcelas demostrativas.....	117
Labores realizadas.....	118
ventajas de la parcela.....	119
Finca de Sr. Baltazar Tiñishañay.....	124
Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas.....	125
Propuesta de Manejo de la finca.....	126
Imple mentación de parcelas demostrativas.....	127
Labores realizadas.....	128
ventajas de la parcela.....	130
Finca del Sr. Manuel Quito T.....	134
Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas.....	135
Propuesta de Manejo de la finca.....	136
Imple mentación de parcelas demostrativas.....	138
Labores realizadas.....	139
Finca de la Sra Carmen Quito	143
Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas.....	144
Propuesta de Manejo de la finca.....	145
Imple mentación de parcelas demostrativas.....	148
Labores realizadas.....	149
Finca de la Sra María Naula	153
Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas.....	154
Propuesta de Manejo de la finca.....	155
Imple mentación de parcelas demostrativas.....	156
Labores realizadas.....	158
Finca de la Sra: Rosa Naula	162
Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas.....	163
Propuesta de Manejo de la finca.....	164



Implementación de parcelas demostrativas.....	165
Labores realizadas.....	166
PROMOCIÓN A LA PRODUCCIÓN DE LOMBRICULTIVO.....	171
Metodología para la implementación de lombricultivo	172
Selección del sitio.....	172
Construcción de la cama.....	173
Preparación de la Sustrato.....	174
Llenado de la cama.....	175
Siembra de la lombriz.....	176
Manejo del Cultivo.....	176
Cosecha del Humus.....	177
CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES.....	179
Recomendaciones.....	185
BIBLIOGRAFIA.....	188
ANEXOS.....	192
.....	
.....	
.....	

**INDICE DE FOTOGRAFIAS**

Fotografia N 1 Desgaste del suelo por laboreo inadecuado Comunida	36
Fotografia N 2 Actividades desarrolladas por la población femenina...	59
Fotografia N 3 Actividades desarrolladas por la población femenina...	59
Fotografia N 4 Ganado Vacuno. Finca del Sr. Baltasar Tiñishañay.....	61
Fotografia N 5 Cría de cuyes. Finca de la Sra. Jesús Tiñishañay.....	61
Fotografia N 6 Utilización del Ganado Vacuno. Comunidad Corozapal	62
Fotografia N 7 Ganado Ovino. Comunidad Corozapal.....	66
Fotografia N 8 Ganado Ovino . Finca del Sr. Baltasar Tiñishañay.....	70
Fotografia N 9 Ganado Ovino tipo Merino. Finca del Sr. Baltasar Tiñis	70
Fotografia N 10 Ganado Porcino. Comunidad Corozapal.....	71
Fotografia N 11 Cría de cuyes. Comunidad Corozapal.....	75
Fotografia N 12 Sistema de Producción de Aves. Comunidad Corozap	80
Fotografia N 13 Sistema de Producción de Aves. Comunidad Corozap	80
Fotografia N 14 Recolección de Estiércol de cuy Comunidad Corozap	86
Fotografia N 15 Propiedad de la Sra: Carmen Quito. Comunidad Coroz	94
Fotografia N 16 Bosque Nativo Finca del Sr.. Baltasar Tiñishañay.....	96
Fotografia N 17 Alfalfa. Finca de la Sr. Baltzar. Tiñishañay. Comunida	96
Fotografia N 18 Frutales. Finca de la Sra. María Naula. Comunidad C	96
Fotografia N 19 Cultivo de Maíz. Finca de la Sr. Manuel Quito.....	96
Fotografia N 20 Cultivo de Ajo. Finca de la Sra. María Naula. Comunida	97
Fotografia N 21 Casa y Finca de Sra. María Jesús Tinishañay. Comu	103
Fotografia N 22 Casa y Finca de Sra. María Jesús Tinishañay. Comu	103
Fotografia N 23 Instalación de parcela demostrativas casa de la Sra.J	106
Fotografia N 24 Realización de semillero Propiedad de la Sra. Jesús	106
Fotografia N 25 Parcela demostrativa Propiedad de la Sra. Jesús Tini	107
Fotografia N 26 Producción de la parcela Propiedad de la Sra.Jesús	107
Fotografia N 27 Zanjas de infiltración en cultivo de alfalfa pendiente rr	108
Fotografia N 28 Zanjas de infiltración en cultivo de alfalfa pendiente rr	108
Fotografia N 29 Finca de Don Baltazar. Comunidad Corozapal.....	112
Fotografia N 30 Finca de Don Baltazar. Comunidad Corozapal.....	112
Fotografia N 31 Proceso de elaboración de camas en la Finca de Do	116
Fotografia N 32 Proceso de elaboración de camas en la Finca de Do	116
Fotografia N 33 Parcela demostrativas Propiedad del Sr. Manuel Qui	118
Fotografia N 34 Producción de la parcela Propiedad del Sr. Manuel C	118
Fotografia N 35 Finca y casa de Sr. Manuel Quito T. Comunidad Coro	123
Fotografia N 36 Finca y casa de Sr. Manuel Quito T. Comunidad Coro	123
Fotografia N 37 Parcela demostrativas Propiedad del Sr. Manuel Qui	127
Fotografia N 38 Producción de la parcela Propiedad del Sr. Manuel C	127
Fotografia N 39 Finca y casa De la Sra. Carmen Quito. Comunidad C	132
Fotografia N 40 Finca y casa De la Sra. Carmen Quito. Comunidad C	132
Fotografia N 41 Parcela demostrativas Propiedad de la Sra. Carmen Q	137
Fotografia N 42 Primeros resultados de la siembra Propiedad de la Si	137
Fotografia N 43 Finca y casa de Sra. María Naula. Comunidad Coroz	142
Fotografia N 44 Finca y casa de Sra. María Naula. Comunidad Coroz	142
Fotografia N 45 Parcela demostrativa Propiedad de la Sra. María Nau	145
Fotografia N 46 Huerto frutal. Propiedad de la Sra. María Naula.....	145
Fotografia N 47 Producción de ajo Propiedad de la Sra. María Naula..	146



Fotografia N 48 Producción de remolacha Propiedad de la Sra. María Naula.....	146
Fotografia N 49 Finca y casa de la Sra. Rosa Naula. Comunidad Corozapal.....	151
Fotografia N 50 Finca y casa de la Sra. Rosa Naula. Comunidad Corozapal.....	151
Fotografia N 51 Parcela demostrativa Propiedad de la Sra. Rosa Naula.....	154
Fotografia N 52 Producción de la parcela. Propiedad de la Sra. Rosa Naula.....	154
Fotografia N 53 Finca de Sr. Manuel Quito. Cama de Lombricultivo.....	159
Fotografia N 54 Finca de Sr. Manuel Quito. Preparación del sustrato.....	161
Fotografia N 55 Finca de Sr. Manuel Quito. Siembra de lombrices.....	162
Fotografia N 56 Finca de Sr. Manuel Quito. Cosecha de lombrices.....	164

INDICE DE MAPAS

Mapa de ubicación de la zona de Estudio.....	30
Mapa Base.....	31
Mapa de uso actual	35
Mapa de ubicación de fincas	45
Mapa de Pedientes y Curvas de Nivel	98
Mapa de uso actual de la Finca de Sra Jesus Tiñishañay....	109
Mapa de Propuesta de la Finca de Sra Jesus Tiñishañay....	110
Mapa de uso actual de la Finca del Sr. Baltazar Tiñishañay..	119
Mapa de Propuesta de la Finca del Sr Baltazar Tiñishañay...	120
Mapa de uso actual de la Finca del Sr. Manuel Quito.....	128
Mapa de Propuesta de la Finca del Sr Manuel Quito.....	129
Mapa de uso actual de la Finca de la Sra. Carmen Quito....	138
Mapa de Propuesta de la Finca de la Sra Carmen Quito.....	139
Mapa de uso actual de la Finca de la Sra. Maria Naula.....	147
Mapa de Propuesta de la Finca de la Sra Maria Naula.....	148
Mapa de uso actual de la Finca de la Sra. Rosa Naula.....	155
Mapa de Propuesta de la Finca de la Sra Rosa Naula.....	156



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

“Propuesta de manejo agro ecológico en seis fincas representativas

de la Microcuenca del Cachihuayco-Cañar”

INDICE DE CUADROS	
Cuadro N 1 Análisis Químico de Suelos. Cultivo de maíz. Microcuenca Cachihuayco.....	38
Cuadro N 2 Análisis Químico de Suelos. Cultivo de alfalfa. Microcuenca Cachihuayco.....	40
Cuadro N 3 Análisis Químico de Suelos. Huerta. Microcuenca Cachihuayco.....	42
Cuadro N 4 Ecuador. Porcentaje de Población por rango de edad y sexo.....	54
Cuadro N 5 . Porcentaje del nivel de Instrucción por sexo. Comunidad Corozapal.....	55
Cuadro N 6 Ecuador. Ocupación: Comunidad Corozapal.....	59
Cuadro N 7 Ecuador. Número de cabezas de ganado. Comunidad Corozapal.....	61
Cuadro N 8 Ecuador. Aspectos Productivos y Reproductivos del Ovino Criollo	69
Cuadro N 9 Índices zootécnicos más importantes del cuy a nivel nacional.....	77
Cuadro N 10 Estructura % de costos de producción de pollo - 2001.....	81
Cuadro N 11 Ecuador. Ingresos. Comunidad Corozapal.....	89
Cuadro N 12 Ecuador. Egresos. Comunidad Corozapal.....	90
Cuadro N 13 Porcentaje de presencia de organizaciones, Comunidad Corozapal.....	92



INDICE DE GRÁFICOS	
Gráfico N 1 Ecuador. Porcentajes de Población por sexo.	53
Gráfico N 2 Ecuador. Porcentaje de Población con y sin instrucción.....	55
Gráfico N 3 Ecuador. Servicios Básicos.	57
Gráfico N 4 Ecuador. Actividades Principales en porcentaje.....	60
Gráfico N 5 Ecuador. Actividad Pecuaria.	62
Gráfico N 6 Ecuador. Porcentaje de Población de Bovinos.	64
Gráfico N 7 Ecuador. Gastos en Producción de Bovinos.....	65
Gráfico N 8 Ecuador. Porcentaje de población de ganado Ovino.....	67
Gráfico N 9 Ecuador. Índices de Producción de Porcinos.....	72
Gráfico N 10 Ecuador. Gastos en Producción de Porcinos.....	73
Gráfico N 11 Ecuador. Índices de Producción de Cuyes.....	78
Gráfico N 12 Ecuador. Precio de Venta de Cuyes	79
Gráfico N 13 Ecuador. Porcentaje de gastos de producción Avícola	84
Gráfico N 14 Ecuador. Porcentaje de producción de estiércol.....	85
Gráfico N 15 Ecuador. Ingresos por Familia Comunida Corozapal.....	89
Gráfico N 16 Ecuador. Porcentaje de Egresos Comunidad Corozapal.....	91
Gráfico N 17 Ecuador. Uso actual del Suelo Comunidad Corozapal.	95



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

*“Propuesta de manejo agro ecológico en seis fincas representativas
de la Microcuenca del Cachihuayco-Cañar”*

**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**

TEMA:

**“PROPUESTA DE MANEJO AGROECOLOGICO EN SEIS FINCAS
REPRESENTATIVAS DE LA MICROCUENCA DEL CACHIHUAYCO-
CAÑAR”**



**TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGRONÓMO**

AUTORES:

**MELIDA ROCANO CURILLO.
DANILO TENESACA VANEGAS.**

DIRECTOR:

ING. FERNANDO LARREA CALLES

CUENCA – ECUADOR

AÑO 2010



I. INTRODUCCION

Esta tesis, forma parte de el Proyecto de investigación, denominado *“Dinámica de las partículas de Suelo por medio de perfiles Microtopográficos e Implementación de Fincas Integrales en la Cuenca media del Río Paute”* dentro del VI concurso convocado por la DIUC, constituyendo este una segunda etapa de estudio, que contempla un manejo integral de fincas.

Conocido ya, que el ser humano ha utilizado el suelo, el agua, y otros recursos necesarios en la producción, copiando modelos y técnicas que no están acordes a la realidad. En el Ecuador el uso de suelos no aptos para la agricultura han originado la pérdida de sus características físicas, químicas y biológicas, sumándose a estas, el mal uso del agua y labores agrícolas inadecuadas; acelerando de esta manera el agotamiento de estos recursos y originando desequilibrios en los que incluso la vida humana se ve amenazada.

También, pueden incluirse otros tipos de problemas tales como las pequeñas extensiones de terreno que poseen los



campesinos (minifundios), los bajos índices de productividad de animales menores, entre otros factores que les imposibilita competir, ante grandes productores esto sin considerar los escasos recursos económicos con los que cuentan y la falta de políticas que beneficien al sector agrícola.

Dado que el proceso de producción debe continuar, puesto que la población mundial sigue aumentando y por lo tanto, la demanda de materias primas y alimentos para consumo; por lo que, el uso de suelos destinados a la agricultura crecerá, bajo esta realidad la aplicación de métodos de producción convencionales no son los óptimos, la alternativa es enfocar técnicas que resulten ser eficientes, donde haya una relación íntima y recíproca con la tierra, lo que implica respeto e integración con el entorno.

El conflicto entre producción y conservación se resolverá mejor con sistemas de producción eficiente y sostenible a través del uso apropiado y prudente de los recursos, requiriendo para esto el conocimiento de la interacción que existe entre biodiversidad biológica, étnica y cultural del productor campesino.



1.1.- JUSTIFICACION

La agricultura convencional y la erosión son las más graves amenazas que afronta la agricultura ecuatoriana, echo fundamentado en las malas prácticas agrícolas y el uso inadecuado de los suelos, realidad se ve reflejada en la microcuenca en estudio ya que el 50% de su superficie se encuentra erosionada siendo el factor de mayor relevancia el mal uso del suelo y su pronunciada pendiente.

La presente investigación argumenta que, con el aporte del diagnóstico actual de los sistemas de producción, se pueda elaborar un soporte técnico, social, y económico a través de la diversificación e integración de la producción de las fincas campesinas, para de esta manera, con bases suficientes elaborar propuestas para su manejo agro ecológico, que posteriormente podrían ser ejecutados por distintas organizaciones agrícolas.

Además, se conocerán problemas y las principales potencialidades con las que cuentan cada una de las



fincas, la información que se obtuvo representan una herramienta para contribuir al desarrollo rural

1.2.- OBJETIVOS:

OBJETIVO GENERAL

- Diagnosticar la problemática de la producción agropecuaria en seis fincas de la Cuenca del Cachihuayco y proponer alternativas de manejo agroecológico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir en cada una de las fincas los problemas de la producción.
- Jerarquizar las potencialidades de cada una de las fincas.
- Proponer un manejo agroecológico en cada una de ellas.



II. REVISION DE LITERATURA

2.1.- SUELO Y EROSIÓN

De acuerdo a **Iñiguez. M (1999) (10)** el suelo es el recurso natural mas valioso de un país, se compone de material edafizado, agua, aire, materia orgánica y miles de formas diferentes de vida principalmente microorganismos lombrices e insectos, cumpliendo la función de mantenimiento de la compleja ecología de un suelo sano.

Según **Lampkin, Nìcolas (2001) (11)** el suelo es un ente vivo, un ecosistema que contiene una gran variedad de especies animales y vegetales que cumplen una multitud de funciones.

De acuerdo a **PROTECA, (1988) (18)** en Ecuador la lluvia es el factor mas importante de la erosión. El impacto de las gotas de lluvia provoca la desintegración de las partículas, del suelo. Luego estas partículas son arrastradas ladera abajo por el agua de escorrentía.

Según **Córdova J. y Novoa Vicente. (a) (5)** la erosión del suelo es la más grave amenaza que afronta la agricultura



del Ecuador. El diagnostico de la situación del medio ambiente, llevado a cabo por Fundación Natura en 1981, determino que la erosión era el agente que mayor deterioro causa al medio ambiente ecuatoriano.

(b) Manifiestan que el minifundio y el incremento de población aumentaron marcadamente la presión sobre la tierra. Por otra parte, suelos de pendientes muy inclinadas ingresaron al uso agrícola, permitiendo de este modo un acelerado proceso de degradación.

2.2.- FERTILIDAD

De acuerdo a **Primavesi, A. CLADES. (17)** la fertilidad del suelo, está dada por la cantidad de nutrientes disponibles para los vegetales y la ausencia de sustancias toxicas; la productividad del suelo, que es la posibilidad de que las plantas aprovechen estos nutrientes, pudiendo absorberlos y metabolizarlos para producir sustancias vegetales y buenas cosechas.

De acuerdo **Morgan, R.P.C. (13) (a)** las consecuencias de la erosión del suelo se manifiestan tanto en el lugar donde se produce como fuera de él (erosión difusa). Los efectos in



situ son particularmente importantes en las tierras de uso agrícola donde la redistribución y pérdida del suelo, la degradación de su estructura y el arrastre de materia orgánica y nutrientes, llevan a la pérdida de espesor del perfil cultural y al descenso de la fertilidad.

(b) La erosión reduce también la humedad disponible en el suelo acentuando las condiciones de la aridez.

Según **Lampkin, Nicolas (2001) (11)** la fertilidad del suelo no solo es importante de cara a su degradación, sino que también tiene una importancia capital para la salud de los cultivos, los animales y los seres humanos que se sustentan de él.

Dicha salud se fundamenta en un suelo sano, aquel que a través de su actividad biótica y su propia fertilidad puede hacer fructificar cultivos de gran calidad y permanecer productivo durante largos períodos de tiempo sin la necesidad de apoyarse en grandes aportaciones de fuera del sistema.

Plaster, Edward J. (2000) (16) indica que la fertilidad del suelo es la capacidad del mismo para suministrar nutrientes



al crecimiento de la planta. El suelo es un almacén de nutrientes de plantas, guardados de muchas formas, algunas están muy disponibles para las plantas otras no tanto.

Literatura citada en Internet

Suquilanda Manuel (2008) cita que: La salud del suelo, se define como su habilidad para funcionar y mantener rendimientos de acuerdo a su potencial, a pesar de los cambios introducidos por el hombre o por eventos naturales, mientras que la calidad se define como la capacidad del suelo para funcionar en concordancia con el ecosistema y con el uso, para sustentar la productividad biológica, mantener el ambiente sin alteración y promover la salud de las plantas, animales y el hombre.

Los conceptos antes emitidos, ponen de manifiesto que tanto la salud, como la calidad del suelo, contribuyen a posibilitar el desarrollo de cultivos sanos y a la obtención de cosechas de calidad.

En el contexto referido, un suelo sano y de calidad es sinónimo de cultivos sanos y cosechas de gran rendimiento, sanidad y calidad nutrimental cuando se trata de productos destinados a la alimentación, y/u ornamental



o de otra índole.

Mantenimiento de las condiciones físicas del suelo.

Suquilanda Manuel (2008) cita que el propósito de mantener el ambiente físico del suelo, responde a propiciar una adecuada infiltración del agua, así como una buena succión por parte de las raíces de las plantas, posibilitar la aireación del sistema radicular, facilitar la permeabilidad para evacuar los excesos de agua y mantener una temperatura adecuada, que preserve la salud de los cultivos, la actividad microorgánica y permita la germinación y brotación de las simientes

El mantenimiento físico del suelo, puede lograrse mediante técnicas de labranza apropiada, técnicas de conservación de suelos y técnicas de manejo y conservación de aguas.

Mantenimiento de las condiciones químicas del suelo.

Suquilanda Manuel (2008) cita que el Mantenimiento de las condiciones químicas del suelo, propone el manejo de nutrientes a fin de posibilitar que estos estén disponibles, de manera oportuna y en formas asimilables para las plantas.



El mantenimiento de las condiciones químicas del suelo, se pueden lograr a partir de la incorporación de abonos orgánicos y fertilizantes minerales primarios (rocas fosfatadas, potásicas, calcáreas, azufradas, sulpomag, etc), a lo que deberá sumarse la inoculación de biofertilizantes (simbióticos y asimbióticos), para posibilitar la fijación de nitrógeno atmosférico, como la solubilización y movilización de otros elementos fertilizantes. Además será importante establecer planes de rotación de cultivos a fin de manejar adecuadamente el flujo de nutrientes en el suelo.

Mantenimiento de condiciones biológicas del suelo

Suquilanda Manuel (2008) cita que el mantenimiento de las condiciones biológicas del suelo tiene como objetivo potenciar la flora y la fauna del suelo y el mantenimiento de los niveles adecuados de materia orgánica, respondiendo a las características de las diferentes zonas agroclimáticas.

El mantenimiento de las condiciones biológicas del suelo, puede estimularse mediante el uso de coberturas muertas (mulch), asociados de cultivos, reciclaje de nutrientes (abonos orgánicos) e inoculación de agentes microbiológicos eficientes.



2.2.1.- IMPORTANCIA DE LA MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO

- Aporta los nutrientes esenciales para el crecimiento de las plantas, durante el proceso de descomposición (nitrógeno, fósforo, potasio, azufre, boro, cobre, hierro, magnesio).
- Activa biológicamente el suelo, ya que representa el alimento para toda la población biológica que en él existe.
- Mejora la estructura del suelo, favoreciendo a su vez el movimiento del agua y del aire y por ende el desarrollo del sistema radicular de las plantas.
- Incrementa la capacidad de retención del agua

La Agricultura orgánica, ecológica o biológica propone alimentar al suelo mediante la incorporación de:

- FERTILIZANTES MINERALES PRIMARIOS y SALES FERTILIZANTES: sedimentos marinos y terrestres, rocas molidas (calizas, fosfóricas, sulfuroosas, potásicas) muriato de potasa, sulfato de



potasio y magnesio (SULPOMAG), sulfato de magnesio (SALES DE EPSON), sulfato de potasio, sulfato de calcio, (YESO) carbonato de calcio y magnesio (CAL DOLOMITA) molibdato de sodio, sulfato de cobre, óxido de cobre.

- OLIGOLEMENTOS: azufre, boro, hierro, etc.

2.2.2.- LOMBRICULTURA

Según **Suquilanda Manuel (2008)** la lombricultura es una tecnología moderna que consiste en la transformación de los desechos orgánicos (estiércol, restos de plantas, etc) en humus mediante la cría intensiva de lombrices de tierra. Esta técnica permite reciclar los desechos orgánicos para obtener materia orgánica (humus de lombriz), y proteínas (las lombrices sirven para alimentar peces, aves, cerdos, etc). Además, es una actividad de baja inversión, mínimo riesgo, fácil administración, y alta rentabilidad por los beneficios múltiples que se obtienen.



2.3.- CONSERVACIÓN DE SUELOS

Según **Manual Agropecuario, (2004) (12)** la conservación de suelos es el uso racional de éstos para mantener su capacidad productiva, toda acción que contribuya, a hacer que la velocidad de formación del suelo sea mayor que la velocidad de desgaste del mismo, es una medida de conservación.

El agricultor debe aprender que labrar el suelo no es minarlo ni saquearlo, sino utilizarlo de tal manera que sus descendientes lo reciban en el mismo estado de fertilidad en el que fue entregado por sus antecesores, en lo posible esta fertilidad debe incrementarse.

De acuerdo a **Socorro y Parets (20)** (a) el manejo agroecológico de suelos y de la nutrición vegetal se fundamenta en lo siguiente:

Uso de suelos según su vocación. Es una de las medidas más elementales que considera un manejo agroecológico de suelos. Se refiere al estudio de los factores limitantes de los mismos en relación con las exigencias del cultivo y sus niveles de tolerancia a la



presencia de determinadas cualidades dadas por sus propiedades físicas y químicas.

El estudio de los factores limitantes del suelo para que el mismo permita la mayor expresión de los rendimientos y calidad de las cosechas, incluirá, en la medida de las posibilidades del agricultor, pero teniendo en cuenta la necesidad de su estudio, los siguientes parámetros:

1. Profundidad efectiva.
2. Pedregosidad, rocosidad y gravillosidad.
3. Pendiente.
4. Drenaje. La textura y estructura del suelo.
5. Erosión.

Según **Primavesi, A. CLADES, (17)** para el mantenimiento de la productividad del suelo es imprescindible:

- 1.) Que su bioestructura grumosa sea conservada en la superficie, Eso se consigue:
 - Por una plantación directa
 - Arada mínima
- 2.) El retorno de la materia orgánica.
- 3.) Protección de la superficie del suelo.



- Por una cobertura muerta.
- Por un espaciamiento menor del cultivo, donde eso es posible.
- Uso de cultivos asociados o cultivos protectores.

4.) Mantenimiento de una vida diversificada en el suelo.

- Por la rotación dirigida y planeada de los cultivos, o en cultivos perennes, los cultivos protectores y asociados.
- Fertilización equilibrada.

2.3.1.- PRACTICAS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS.

2.3.1.1.- MEDIDAS AGRONOMICAS

De acuerdo Morgan R.P.C 1996 (13) las practicas agronómicas utilizan la vegetación, para proteger el suelo frente a la erosión. El manejo del suelo se relaciona con las formas de prepararlo para favorecer el desarrollo vegetal con la mejora de su estructura para que sea más resistente a la erosión.

Las medidas agronómicas combinadas, con un buen manejo del suelo, pueden influir sobre las fases de desprendimiento y transporte del suelo.



Según **Torres, Edmundo (1981) (23)** las prácticas agronómicas incluyen todas aquellas labores culturales, prácticas, técnicas que directa o indirectamente intervienen en la conservación del suelo.

Arada a nivel.

De acuerdo a **FAO 1988 (8)** se debe arar el suelo, siguiendo las curvas de nivel. Los surcos transversales a la pendiente frenan las escorrentías y favorecen la infiltración del agua de lluvia en el terreno.

La excesiva inclinación del terreno no es excusa para arar a favor de la pendiente. Si hay peligro de que el tractor se voltee deberá ser sustituido por tracción animal.

Cultivos apropiados.

Se considera como la selección de aquellas especies que han de prosperar suficientemente bien para producir, en el sitio donde se planten los resultados esperados.

Rotación de cultivos.



Según **Edmundo Torres (23)** esta consiste en una sucesión de cultivos distintos, en ciclos agrícolas continuos, el numero de cultivos diferentes que deban integrar una rotación dependerá de varios requisitos de orden técnico como: Profundidad radicular de los cultivos, Resistencia a plagas y enfermedades, cultivos enriquecedores.

Cultivo en fajas.

Estas técnicas consisten en combinar fajas con cultivos que ofrezcan poca protección al suelo y fajas con cultivos de crecimiento denso.

De acuerdo a la **Sociedad Española de Ciencias Hortícolas (1998) (21)** se debe disponer los cultivos en fajas en una anchura variable paralelas a las curvas de nivel de forma que cada año se alternen plantas que ofrezcan poca protección con otras protectoras, de crecimiento lento.

Plantas de cobertura y abonos verdes.

Es la siembra de un cultivo hecha a propósito para incorporarse al terreno durante a época inicial de la



floración, porque en ese momento es mayor la riqueza nutritiva de los tejidos. Además en esta etapa alcanzan su máximo desarrollo y tienen un alto contenido de agua, que facilita la rápida descomposición.

De acuerdo con **Porta, Jaime. 2003 (15)** resulta bastante evidente que el recubrimiento de la superficie del suelo evitará el impacto directo de las gotas de lluvia y frenará la circulación del agua de escorrentía.

Mulching o Mulch

Según **Morgan R.P.C 1996 (13)** el mulching es la cobertura del suelo con residuos inertes de cultivo, como paja, cañote de maíz, rastrojos. La cubierta protege el suelo del impacto de las gotas de lluvia y reduce la velocidad de la escorrentía y del viento, desde el punto de vista el mulch simula el efecto de un cultivo de cobertura.

Barreras vivas.

Según la **Sociedad Española de Ciencias Hortícolas (1998) (21)** que para esta medida implica la instalación, a lo largo de una vertiente y a intervalos de distancia



regulares, de hileras de plantas perennes y de crecimiento denso, dispuestas casi siempre en curvas de nivel. Tales barreras condicen a un aterrazamiento progresivo, por la tierra que se deposita contra ellas. A veces se refuerzan con piedras para aumentar la protección.

2.3.2.- MEDIDAS MECANICAS.

De acuerdo a **Torres, Edmundo (1981) (23)** las prácticas mecánicas comprende todos aquellas trabajos de conservación de suelos que son de naturaleza física.

Según **Morgan R.P.C 1996 (13)** los métodos mecánicos frecuentemente relacionados con aspectos de Ingeniería, incluyen desde la modificación de la topografía, hasta el encausamiento del agua y del aire.

Mientras que los métodos mecánicos son efectivos para controlar la fase de transporte tienen escasa acción en la fase de desprendimiento.

Canales de desviación.



Son estructuras de sección transversal, construidas en dirección perpendicular a la pendiente que cortan y llevan el agua de escorrentía a desagües bien protegidos.

Zanjas de absorción con barreras vivas.

Son canales de desviación que presentan una anchura fija de 30cm. Y taludes fijos de 1:1; construidos en sentido opuesto a la pendiente, con una barrera viva de 15cm. del bode superior del canal, para disminuir la cantidad de material que se acogió en el.

Son canales de sección trapezoidal, generalmente asimétricos, con pendientes horizontales; tabicados a intervalos regulares, construidos en la vertiente perpendicular a la línea de máxima pendiente.

Acordonamiento de piedras en curvas de nivel.

Son una serie de estructuras en forma de barrera, construida con piedras de distintas dimensiones, de sección transversal, generalmente irregulares, colocadas en sentido perpendicular a la pendiente del terreno



Terrazas.

Las terrazas son una práctica mecánica de conservación de suelos. Estas obras transforman una pendiente en fajas planas de terreno cultivable. Las terrazas son costosas, porque su construcción exige bastante mano de obra. Pero en pendientes muy inclinadas constituyen la única alternativa si se quiere intensificar el uso de la tierra.

2.4.- DIAGNÓSTICO DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

Según **Carter (2006) (2)** el diagnóstico agrario “es una interpretación de una realidad dada, en un momento dado, realizada por un agente dado con el propósito de poder actuar sobre esa realidad”: por lo tanto el diagnóstico se realiza en un momento específico: la situación observada corresponde a un momento de la historia agraria y de los demás procesos de evolución de la sociedad local. Por eso el diagnóstico es dinámico.

Se puede decir que el diagnóstico es un instrumento que ayuda a tomar una posición frente a la realidad, del lugar donde se pretende trabajar.



De acuerdo a **Castillo (1993) (3)** los objetivos de un diagnóstico es caracterizar, identificar, explicar y jerarquizar los problemas y potencialidades del desarrollo agropecuario de una región, con el propósito de diseñar acciones capaces de influir sobre el proceso vivido, en el sentido deseado por y para el interés general.

Según **Altieri (1992) (1) (a)** cada región tiene una configuración única de agroecosistemas que son el resultado de las variaciones locales de clima, el suelo, las relaciones económicas, la estructura social y la historia. De esta manera, un estudio acerca de los agroecosistemas de una región está destinado a producir tanto agriculturas comerciales como de subsistencia, utilizando niveles altos o bajos de tecnología, dependiendo de la disponibilidad de tierra, capital y mano de obra.

(b) La agroecología puede servir como paradigma directivo ya que define clasifica y estudia los sistemas agrícolas desde la perspectiva ecológica y socioeconómica. Además de proponer una metodología para diagnosticar la “salud” de los sistemas agrícolas. La agroecología define los principios ecológicos necesarios para desarrollar sistemas de producción sostenibles.



2.5.- AGROECOLOGIA

Según (**Socorro y Parets**) (20) (b) la corriente de enfoque agroecológico al tratar el tema del suelo y la nutrición vegetal en el marco de un modelo alternativo, fundamenta el principio de reproducir la interrelación cíclica suelo-planta. Es decir que el manejo de los suelos en el marco de una Agricultura Ecológica esta sujeta a fenómenos e interacciones complejas que no se satisfacen con el simple hecho del abonado orgánico de suelo.

Importantes factores intervienen en la antes mencionada interrelación, los cuales deben considerarse antes de realizar cada práctica agronómica sobre el suelo y las plantas.

En el presente tema se intenta presentar el enfoque del manejo agroecológico de los suelos y la nutrición vegetal, así como de sus prácticas agronómicas fundamentales.

De acuerdo a **Altieri (1992)** (1) (c) “una disciplina única que delinea los principios ecológicos básicos para estudiar, diseñar, manejar y evaluar agro ecosistemas desde un punto de vista integral, incorporando dimensiones culturales, socioeconómicas, biofísicas y técnicas”.



(d). A la investigación agroecológica le interesa no la maximización de la producción de un componente particular, sino mas bien la optimización del agroecosistema como un todo.

Según **Altieri, M. y A. Yurjevic (1992)**. (1) la agroecología ha surgido como un enfoque nuevo para el desarrollo agrícola, sensible a las complejidades de las agriculturas locales, al abarcar propiedades de sustentabilidad, estabilidad biológica, conservación de los recursos y una adecuada eficiencia de la unidad productiva.

De acuerdo a **Sánchez 1995 (19)** “la agroecología moderna es una concepción holística y sistemática de las relaciones entre las sociedades humanas y las sociedades vegetales y animales de cada ecosistema, orientada a la producción agraria en armonía con las leyes naturales.

La visión holística implica considerar a la tierra y también a cada ecosistema como un todo conformado de muchos elementos estrechamente interrelacionados, tanto naturales, como sociales, económicos y culturales. Este todo no puede ser dividido en diferentes partes como si



fueran independientes. Es decir, la agroecología se opone radicalmente a la parcelación del conocimiento que constituye un principio fundamental de la ciencia occidental.

El sistema de producción orgánica, procura potenciar los ciclos naturales de la vida, no la supresión de la naturaleza y por lo tanto es el resultado de la interacción dinámica del suelo, plantas, animales, seres humanos y el medio ambiente.

Según la **Enciclopedia de la Ecología (1997) (7)** la Agroecología no asume la tierra como si fuera una mercancía que se puede explotar hasta su agotamiento para después prescindir de ella. Tiene su fundamento en la aplicación del principio de la sostenibilidad de los ecosistemas agrarios, es decir, en la obtención de beneficios económicos mediante la implementación de prácticas con bajo impacto en los agroecosistemas, respetuosos de los ciclos biológicos y de la trama social rural.

De acuerdo a **Enciclopedia Agropecuaria, (2001) (6)** la base de la agricultura ecológica la constituye un agroecosistema en equilibrio y, como tal, se debe mantener



la integridad de del suelo y de los organismos implicados, buscando la permanencia y el desarrollo de un sistema estable y productivo

(b) Lo que se busca con la agricultura ecológica es hacer compatibles los rendimientos en cultivos y animales con la estabilidad del ecosistema particular.

Algunos de los criterios en el que se fundamenta la producción Agroecología son el criterio agrícola, ecológico y productivo sustentado en condiciones propias del medio.

- a) Diseño de los agroecosistemas, privilegiando la integración de elementos (agrícolas, pecuarios, y forestales) la asociación de la especies la biodiversidad.
- b) Practicar un manejo ecológico del suelo para la regeneración y conservación del mismo.
- c) Favorecer las interdependencias biológicas dentro del ecosistema, para disminuir el efecto nocivo de las plagas y enfermedades y para estimular la función de organismos encargados de la fertilidad y salud del suelo.
- d) Proporcionar un alto reciclaje de nutrientes,



maximizando la producción e incorporación de materia orgánica al suelo.

- e) Minimizar el efecto nocivo de hierbas espontáneas aprovechando ventajas ecológicas para el agroecosistema.
- f) Potenciar el empleo de recursos locales, y tecnologías apropiadas y energía renovables.

2.6.- CLIMATOLOGIA

El clima de la Sierra es muy variado, gracias a la presencia de la cordillera de los Andes y a los vientos de ladera que soplan por los valles y llanuras. Las precipitaciones, siendo abundantes, fluctúan entre los 5.000 mm. y los 1.500 mm. El surco interandino goza de temperaturas primaverales durante el año, pero las lluvias varían mucho de una hoy a otra, y llegan a descender por debajo de los 400 mm. Se diferencian los siguientes climas, conocidos como pisos o escalones climáticos: tropical andino, subtropical andino, templado, frío y glacial.

* El *piso tropical andino* se caracteriza por una temperatura media entre 20 y 25 °C, lluvias escasas y atmósfera seca. Comprende las tierras bajas hasta una altitud de 1.500 m:



valles de Catamayo, Macaró, Puyango, Chota, Guayllabamba y Yunguilla.

* El *piso subtropical andino* va desde los 1.500 hasta los 2.500 m de altitud. Tiene una temperatura media de 20 °C, lluvias abundantes en invierno y poco frecuentes en verano. A este piso corresponden los valles de Ibarra, Los Chillos, Paute y Loja.

* El *piso templado andino* se sitúa desde los 2.500 hasta los 3.500 m de altitud. Tiene una temperatura media de 17 °C, lluvias abundantes, granizadas frecuentes y ambiente nublado. Aquí se asientan algunas grandes ciudades, como Tulcán, Latacunga y Riobamba.

* El *piso frío* se extiende desde los 3.500 hasta los 5.650 m de altitud. Su temperatura varía entre 1 y 10 °C. Se dan aguaceros torrenciales, neblinas espesas y lloviznas casi constantes. Zonas características son El Ángel, Mojanda-Cajas, Chasqui, Llanganatis y Buerán.

* El *piso glacial* se eleva por encima de los 5.650 metros de altitud. Se caracteriza por registrar temperaturas inferiores a los 0 °C, las nieves perpetuas, nevadas, truenos, neblinas y aguaceros constantes.



III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1.- LOCALIZACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO

La microcuenca Cachihuayco esta ubicada en la cordillera sur de los Andes del Ecuador en la provincia del Cañar, cantón Azogues, en la parroquia Javier Loyola.

En la cuenca media del Río Paute, subcuenca baja del Río Burgay, al margen izquierdo aguas abajo del Río Déleg.

Geográficamente, la Microcuenca de la Quebrada Cachihuayco se encuentra a una altura que varía entre los 2500 a 2760m.s.n.m. ubicada dentro de las siguientes coordenadas externas UTM:

EJES	COORD X	COORD Y
NORTE	732898	9690865
SUR	733041	9689638
ESTE	733406	9690144
OESTE	732348	9689663

(Datos obtenidos de recorridos realizadas en el año 2008 “Grupo de investigación del proyecto “*Dinámica de las partículas de suelo por medio de perfiles Microtopográficos e implementación de fincas integrales en la cuenca media del río Paute*”)



Universidad de Cuenca

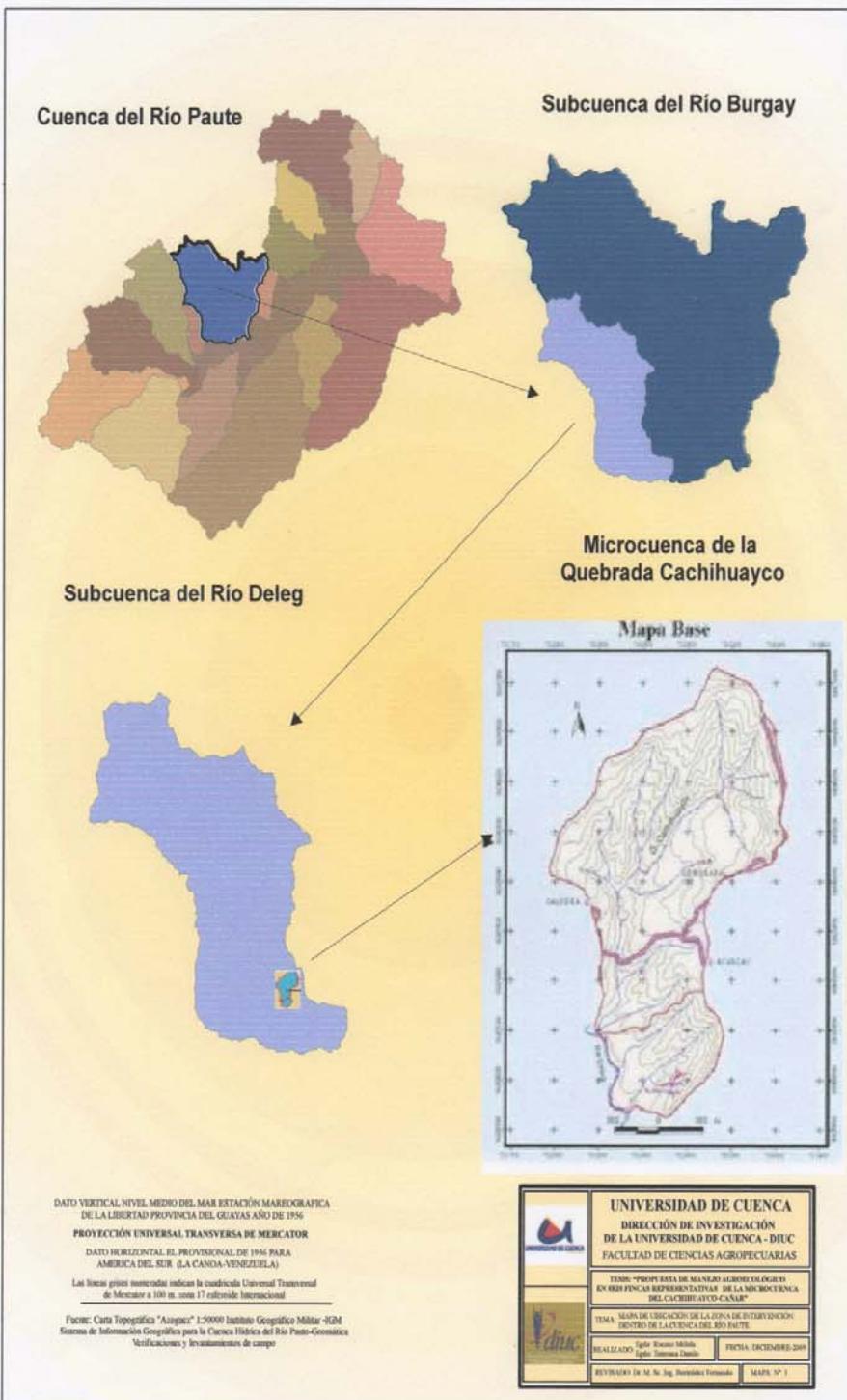
Facultad de Ciencias Agropecuarias

*“Propuesta de manejo agro ecológico en seis fincas representativas
de la Microcuenca del Cachihuayco-Cañar”*

La superficie de la cuenca consta 71.88ha. La misma se encuentra distribuida en tres secciones es decir cuenca baja, cuenca media y cuenca alta que se encuentra detallado en el siguiente mapa.



UBICACIÓN DE LA ZONA DE INTERVENCIÓN DENTRO DE LA CUENCA DEL RÍO PAUTE

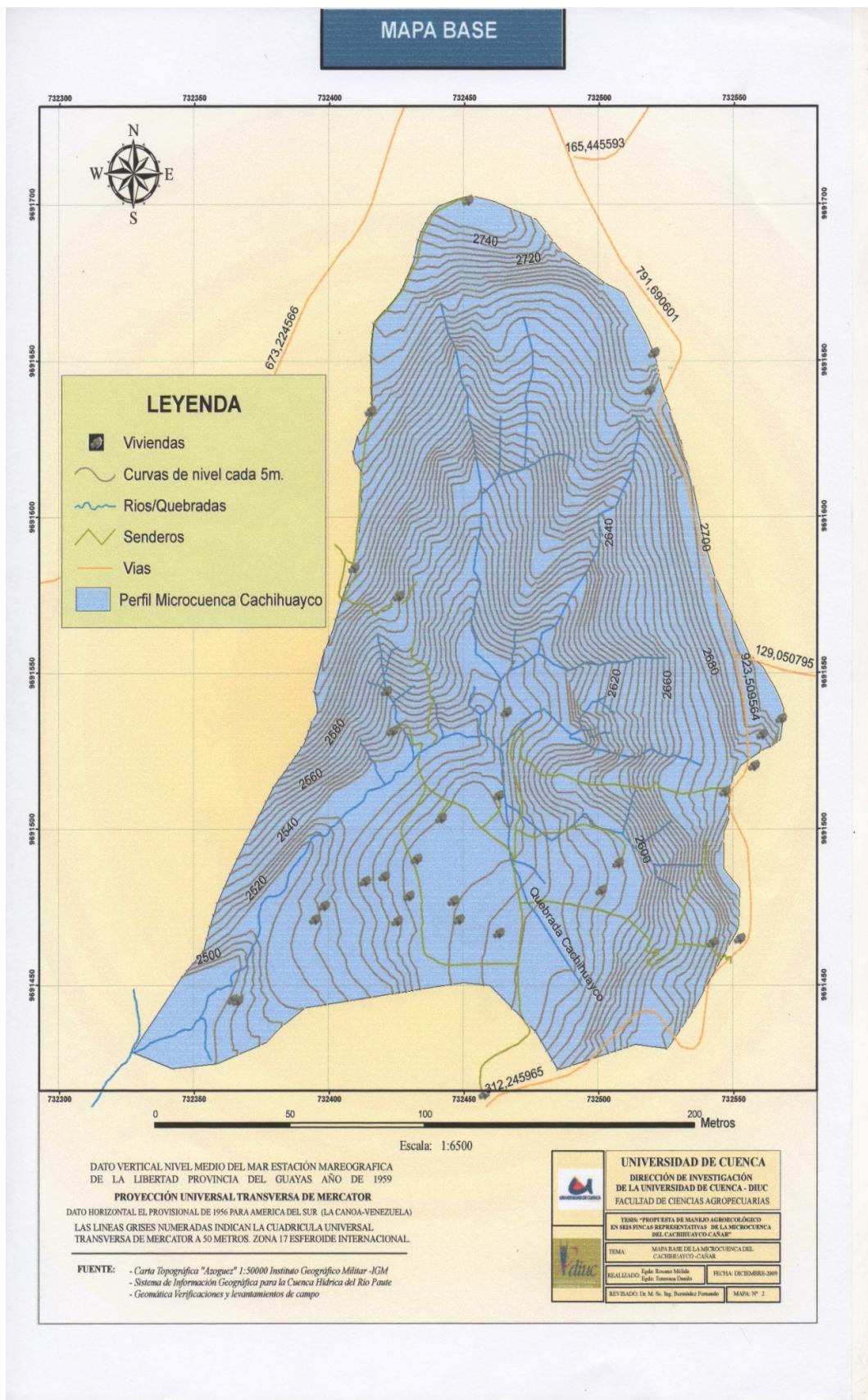




Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

"Propuesta de manejo agro ecológico en seis fincas representativas
de la Microcuenca del Cachihuayco-Cañar"



Danilo Tenesaca Vanegas



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

*“Propuesta de manejo agro ecológico en seis fincas representativas
de la Microcuenca del Cachihuayco-Cañar”*

3.2.- ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS DEL AREA DE ESTUDIO

En la zona de estudio (microcuenca de la quebrada del Cachihuayco-Cañar) los factores climatológicos son muy variados presentándose por lo general de la siguiente manera:

Precipitación:

La precipitación anual del año 2008 fue de: 966,64mm produciéndose fuertes lluvias durante los meses de (febrero a mayo) y (octubre y noviembre).

**(Datos obtenidos de lecturas realizadas en el año 2008
“Grupo de investigación del Proyecto “Dinámica de las partículas de suelo por medio de perfiles microtopográficos e implementación de fincas integrales en la cuenca media del río Paute”)**

Evapotranspiración:

Según **Pelchor, Jenny 2007**, la evapotranspiración de la zona es de 3.31mm/dia

Temperatura y humedad relativa:

La temperatura promedio mensual del año es de 17,74 °C.



Se presenta una temperatura máxima de 26,46 °C.

La temperatura media registrada fue de 20,43 °C

La temperatura mínima de la microcuenca es de 16,87 °C

La humedad relativa 74.12 % anual.

3.3.- Recursos hídricos y edafológicos

Para la hidrología se tomo como base las referencias topográficas y bibliográficas de la microcuenca formada por el cause principal que es la quebrada Cachihuayco y por otros drenajes menores, dicho sistema no muestra caudales constantes todo el año.

3.3.1.- Agua:

La disponibilidad de agua en la comunidad de Corozapal es de manera irregular a pesar de que se hallan dos tanques de abastecimiento de agua, la misma es transportada a través de tubería hacia los hogares donde es utilizada para el consumo humano. Lamentablemente en la zona en estudio no hay agua para riego siendo esto uno de los principales y mayores problemas para los cultivos en época de verano.



3.3.2.- Suelo:

En la microcuenca de Cachihuayco los suelos son *Paralithic Ustorthent* (Si), suborden Entisoles, se caracterizan por la ausencia de diferenciación o desarrollo pedogenético, caracterizados por ser suelos no muy profundos, en la mayor parte no se distingue el suelo, los mismos son erosionados por completo, con frecuencia se ubican en pendientes pronunciadas.

3.3.2.1.- Uso actual y cobertura vegetal:

Luego de la selección de cada una de las fincas y validación de campo se pudo observar como cultivo principal la asociación maíz-fréjol, los pastos son poco dominantes, la vegetación natural compuesta por arbustos y hierbas no tienen gran representación en la totalidad de las propiedades.

3.3.2.2.- Uso potencial y conflictos de uso:

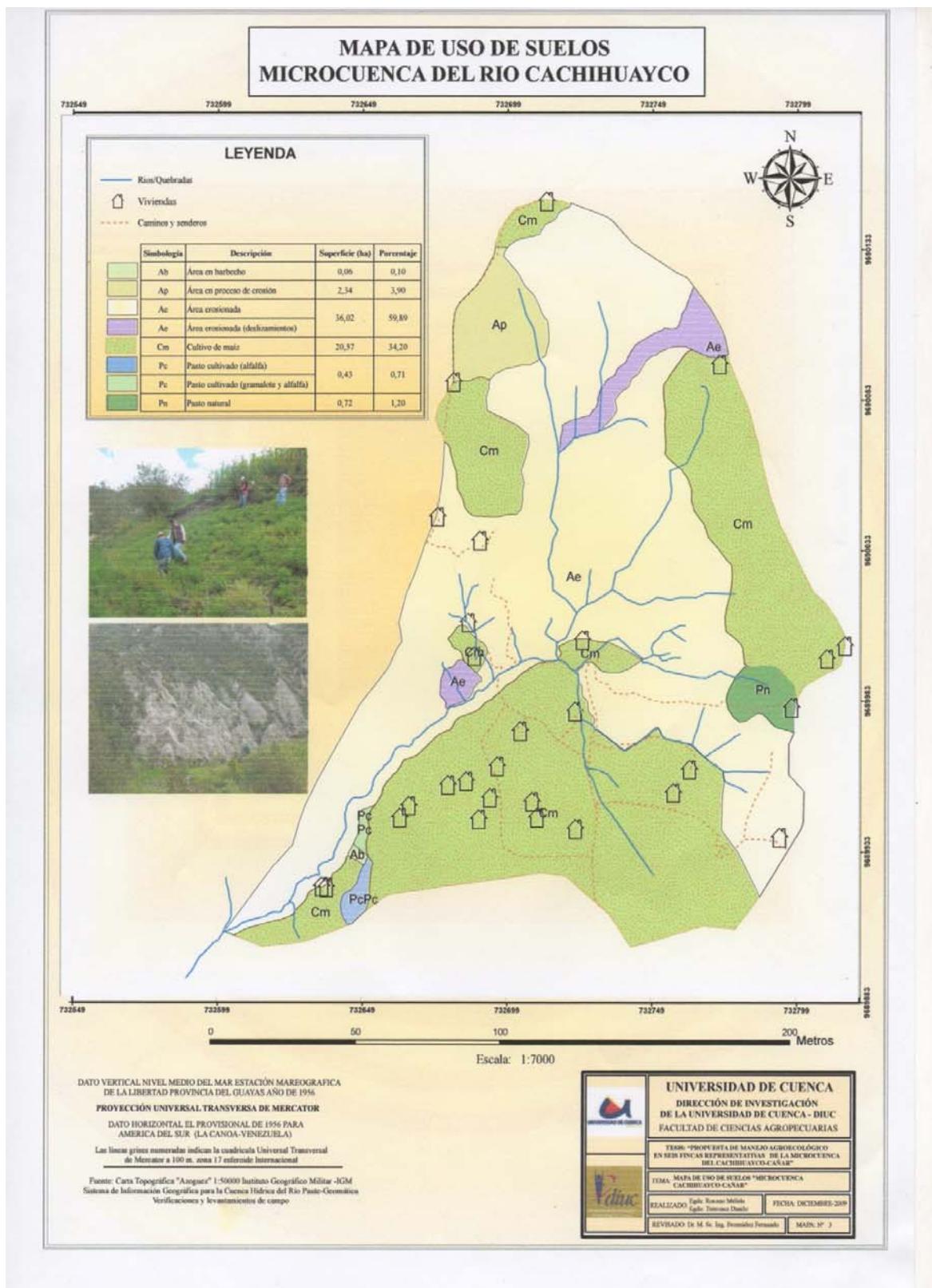
Analizada la climatología favorable de la zona se puede realizar la implementación de diferentes cultivos, pero una de las principales limitaciones establecidas es el manejo del suelo ya que por ganar tiempo y ahorrar dinero el agricultor, utiliza técnicas impropias.



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

"Propuesta de manejo agro ecológico en seis fincas representativas
de la Microcuenca del Cachihuayco-Cañar"





Fotografía N°1: Desgaste del suelo por laboreo inadecuado Comunidad Corozapal. Cantón Azogues. Provincia Cañar – 2008.

Fuente: Registro de campo.
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

Para la determinación de conflictos de uso de suelo se compararon los mapas de uso actual y de uso potencial. Estos conflictos pueden tener distintas categorías como:

Bien Utilizado: Representa aquellas que actualmente están siendo utilizadas de acuerdo a la aptitud de las tierras y no se observan procesos de erosión aceleradas.



Subutilizadas: Representan las áreas que tienen un uso menos intensivo que su aptitud, es decir que puede ser utilizada en mayor intensidad

Sobreutilizada: Son aquellas áreas en la cuales las tierras están siendo utilizadas inadecuadamente con una intensidad mayor que las de su aptitud, lo que favorece la pérdida acelerada del suelo

3.3.2.3.-Análisis del suelo:

Análisis de Laboratorio

Análisis Químico

Los resultados del análisis del suelo fueron obtenidos dentro del Proyecto “Restauración y Recuperación de Suelos en la Cuenca Media del Río Paute, Microcuenca Cachihuayco”, ganador del IV concurso, convocado por la DIUC, Los parámetros analizados fueron los siguientes:

Materia orgánica (MO), nitrógeno (N), fósforo (P), potasio (K), calcio (Ca) magnesio (Mg), hierro (Fe), manganeso (Mn), cobre (Cu), zinc (Zn).

Para el entendimiento de los resultados que fueron enviados por el SESA, (VER ANEXO 3) analizaremos el contenido de macro elementos de cada cultivo



representativo de la zona: maíz, alfalfa y huertos de hortalizas. Los datos han sido transformados debidamente a elementos asimilables por las plantas en el caso del Fósforo (P₂O₅) y el Potasio (K₂O), todos los elementos se encuentran en kg/ha.

3.3.2.3.1.-Análisis de suelo en cultivo de maíz.

CUADRO 1 Análisis Químico de Suelos. Cultivo de maíz. Microcuenca Cachihuayco. Provincia Cañar.

No Campo	No Lab.	Unidades	pH	M.O	N total	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu
				%	%	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
7	142	ppm	8,44	0,33	0,02	2,43	72,50	350,75	28,75	2,93	1,45	3,00
		kg/ha		9.212,00	6,91	15,66	247,38	989,12	81,08	8,25	4,09	8,46

Fuente: (UDC).Proyecto Universidad de Cuenca DIUC (SESA) (Anexo 1)

Como se puede observar en la tabla anterior el pH, existente en los suelos en donde se cultiva el maíz; es de **8.44** lo correspondiente a un pH **Alcalino**.

A continuación enumeraremos los componentes que se encuentran contenidos en niveles Bajo, Medio y Alto.



Nivel Bajo

- Materia Orgánica 0,33%
- N Total 0,02 %
- Oxido Fòsforico (P_2O_5) 2,43 ppm
- Hierro (Fe) 2,93 ppm
- Zinc (Zn) 1,13 ppm
- Oxido de Potasio (K_2O) 72,5 ppm
- Manganeso (Mn) 1,45 ppm

Nivel Medio

- Cobre (Cu) 3,00 ppm
- Magnesio (Mg) 28,75 ppm

Nivel Alto

- Calcio (Ca) 350.75 ppm **(Anexo 1)**

Clase Textural La clase textural correspondiente al suelo en donde se cultiva el maíz (*Zea maiz*) está representada por un suelo Franco- Arcillo- Arenoso que según la “Guía y Claves para la descripción de perfiles de Suelo” publicada por el MAG (1974) corresponde a material edáfico que contiene de 20 a 35 % de arcilla, menos de 28% de limo y 45% más de arena.



3.3.2.3.2.- Análisis de suelo en cultivo de alfalfa

Cuadro N° 2 Análisis Químico de Suelos. Cultivo de alfalfa. Microcuenca Cachihuayco. Provincia Cañar.

Unidades	pH	M.O	N total	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn	Clase Textural
		%	%	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	
ppm	7,18	0,57	0,03	3,2	50	361	25	3,7	2,2	4,6	1,3	franco-arcillo-arenoso
kg/ha		16.074,00	12,06	20,66	170,61	1.425,23	117,03	10,43	6,20	12,97	3,67	

Fuente: (UDC).Proyecto Universidad de Cuenca DIUC (SESA) (Anexo 1)

Interpretación

Como podemos observar en la tabla número 2 el pH, existente en los suelos en donde se cultiva la alfalfa, es de **7.18** correspondiente a un pH **prácticamente neutro**.

A continuación enumeraremos los componentes que se encuentran contenidos en niveles Bajo, Medio y Alto.

Nivel Bajo

- Materia Orgánica 0.57 %
- N Total 0.03 %
- Hierro (Fe) 3.7 ppm
- Manganeso (Mn) 2.2 ppm



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

“Propuesta de manejo agro ecológico en seis fincas representativas
de la Microcuenca del Cachihuayco-Cañar”

- Zinc (Zn) 1.3 ppm
- K₂O 50 ppm

Nivel Medio

- P₂O₅ 3.2 ppm
- Magnesio (Mg) 25 ppm

Nivel Alto

- Calcio (Ca) 361 ppm
- Cobre (Cu) 4.6 ppm

Clase Textural La clase textural correspondiente al suelo en donde se cultiva la alfalfa (*Medicago sativa*) está representada por un suelo Franco Arcillo Arenoso que según la “Guía y Claves para la descripción de perfiles de Suelo” publicada por el MAG (1974) corresponde a material edáfico que contiene de 20 a 35 % de arcilla, menos de 28% de limo y 45% más de arena.



3.3.2.3.3.- Análisis de suelo en Hortalizas

Cuadro N° 3 Análisis Químico de Suelos. Huerta. Microcuenca Cachihuayco. Provincia Cañar.

Unidades	pH	M.O	N total	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn	Clase Textural
		%	%	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	
ppm	7,71	1,73	0,09	25,75	190	323	31	4,05	1,9	2,9	3,05	franco-arcillo-arenoso
kg/ha		48.786,00	36,59	166,29	648,32	1.275,20	145,12	11,42	5,36	8,18	8,60	

Fuente: (UDC).Proyecto Universidad de Cuenca DIUC (SESA) (Anexo 1)

Interpretación

Como podemos observar en la tabla número 3 el pH, existente en los suelos en donde se tiene establecidos huertos es de **7.71** correspondiente a un pH **Ligeramente Alcalino**.

A continuación enumeraremos los componentes que se encuentran contenidos en niveles Bajo, Medio y Alto.

Nivel Bajo

- Materia Orgánica 1,73 %
- N Total 0,09 %



- Hierro (Fe) 4,05 ppm
- Manganeso (Mn) 1,9 ppm

Nivel Medio

- Zinc (Zn) 3,05 ppm
- Magnesio (Mg) 31,00 ppm

Nivel Alto

- P₂O₅ 25,75 ppm
- K₂O 190,00 ppm
- Calcio (Ca) 323,00 ppm
- Cobre (Cu) 2,90 ppm

Clase Textural La clase textural correspondiente al suelo en donde se encuentran establecidos Huertos, está representada por un suelo Franco Arcillo Arenoso que según la “Guía y Claves para la descripción de perfiles de Suelo” publicada por el MAG (1974) corresponde a material edáfico que contiene de 20 a 35 % de arcilla, menos de 28% de limo y 45% más de arena.

3.3.2.4.- Análisis Físico:



Los resultados del análisis en cuanto a la hidrofísica del suelo son los resultados obtenidos dentro del Proyecto “Restauración y Recuperación de Suelos en la Cuenca Media del Río Paute, Microcuenca Cachihuayco”, ganador del IV concurso, convocada por la DIUC, (Bermúdez, et al 2006) dichos resultados se pueden observar en el Cuadro número 4, analizado por el SESA (Servicio de Sanidad Agropecuaria), en el cual se deduce una humedad equivalente para el suelo de Corozapal de 34.28% , una capacidad de campo de 31.78% y el punto de marchitez de 18.63%.

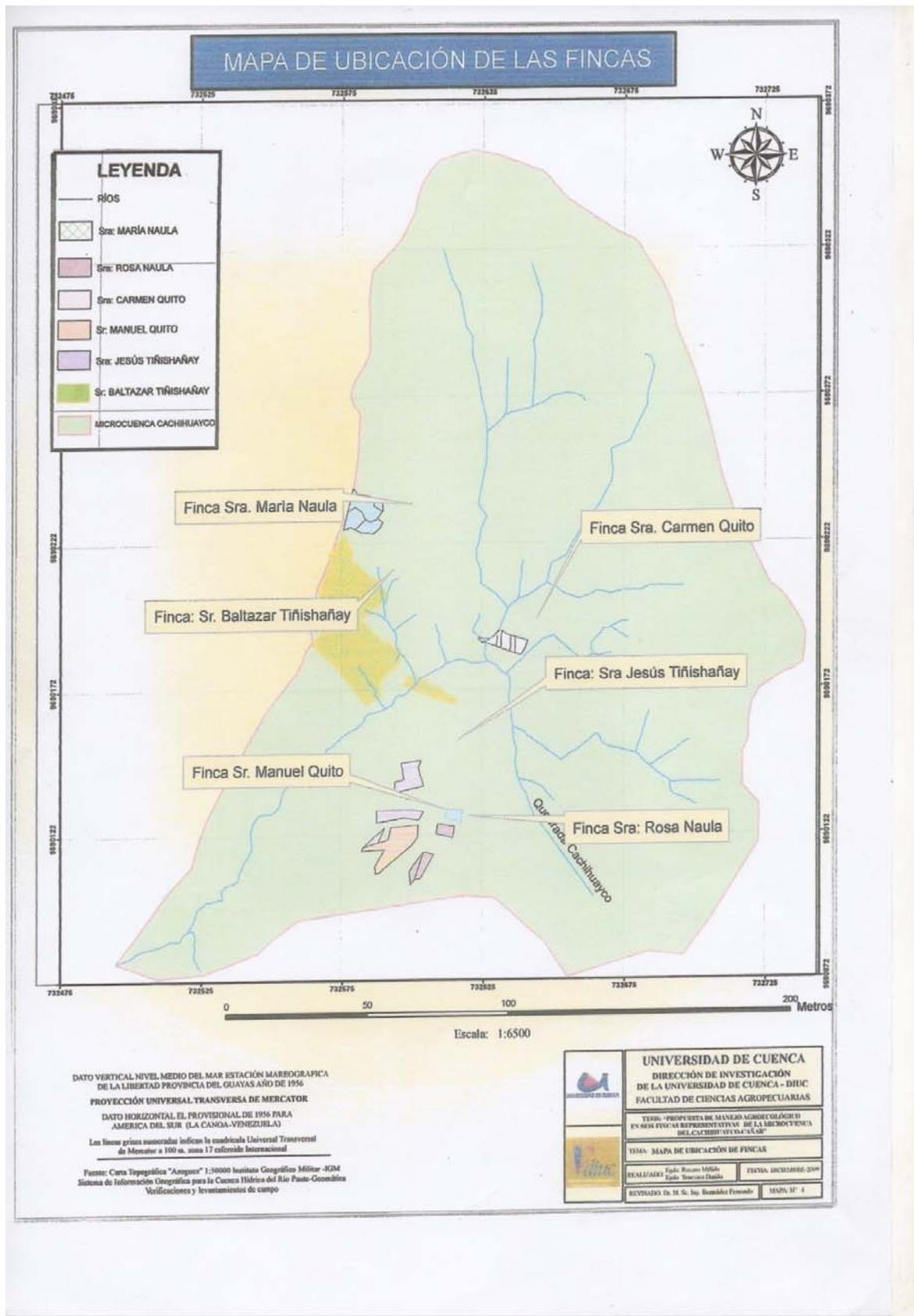
En cuanto a la densidad aparente resultó ser 1.41, realizado por Vivar, Verónica en el 2006.



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

"Propuesta de manejo agro ecológico en seis fincas representativas
de la Microcuenca del Cachihuayco-Cañar"



Autores: Melida Rocano Curillo
Danilo Tenesaca Vanegas



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

*“Propuesta de manejo agro ecológico en seis fincas representativas
de la Microcuenca del Cachihuayco-Cañar”*

3.4.- MATERIALES

En el proceso de investigación se utilizaron los siguientes materiales:

Físicos

Se utilizará:

- Mapas
- Computadora
- Hojas de papel bond
- Esferográficos
- Clinómetro
- GPS
- Cámara Fotográfica
- Libreta de campo
- Material Bibliográfico
- Software: ArcView 9.1 y ArcGis 8.3
- Análisis en laboratorio de suelos.
- Mallas.

Químicos.

- Análisis de Suelos
- Papel tornasol

Biológicos.



- Suelos.
- Plantas.
- Semillas.
- 3Kg. De lombriz roja Californiana (*Eisenia foetida*).
- 2 tiras de madera de 6 m.
- 2 tablas de encofrado de 6m.
- Estiércol de cuy.
- Desechos vegetales.

3.5.- METODOLOGIA PARA LA ELABORACIÓN DE ENCUESTAS Y RECOLECCION DE DATOS.

Para realizar el diagnóstico socio-económico y agropecuario de la zona de estudio se procedió a efectuarse reuniones de sociabilización, con el apoyo de los moradores de la Comunidad de Corozapal,

- El proceso de elaboración del cuestionario se basó en una preencuesta, la cual consistió en entrevistas individuales además se utilizó documentación sobre investigaciones similares, y fundamentándose en los objetivos que se plantearon para esta investigación, la encuesta utilizada es



la semiestructurada, con preguntas cerradas de opción múltiple y abiertas.

Para la selección de las fincas se tomo en cuenta: la ubicación de cada una de ellas, dos en la cuenca alta, dos en la cuenca media y las otras dos en la cuenca baja, el interés y la colaboración de los propietarios, dichas fincas tienen características de heterogeneidad y representatividad, todas las propiedades se encuentran ubicadas dentro de la Microcuenca en estudio, la mayoría de estas presentan uno de los mayores problemas del sector que es la erosión. La muestra corresponde a una muestra del 18.45% del total de familias.

Una vez establecida la muestra y los instrumentos necesarios para efectuar las encuestas se procedió a la aplicación de los cuestionarios (Anexo 2), por medio del cual se obtuvieron datos necesarios para el diagnóstico.

Para la recolección de información se visito cada una de las fincas donde los propietarios colaboraron proporcionándonos la información requerida. Asimismo se pudo observar las condiciones de vida de cada una de las familias su situación social, su entorno, así también la



situación productiva; los instrumentos utilizados que se utilizaron fueron una guía de observación, planilla de registro, elementos de muestreo, y cámara fotográfica.

El diagnóstico socio-económico y agroecológico se fundamentó en los datos obtenidos de las familias de los agricultores beneficiarios directos e indirectos, además la información se fundamento en investigaciones realizadas los años anteriores y se analizó los datos existentes de las Instituciones involucradas en este proceso.

La investigación se compone de tres fases o etapas:

- Diagnóstico de la situación socio-económica actual y sistemas de producción agropecuaria.
- Determinación de las debilidades y potencialidades de cada una de las fincas.
- Formulación de una propuesta de manejo integrado para cada una de las propiedades.

El análisis de la información o tabulación de datos consistió en pasar de la información de las preguntas a la información planteada en los objetivos



El procesamiento de la información se realizó dentro de cada variable, ordenándola para que pueda ser comprendida.

Luego de la sistematización y procesamiento de la información, tuvo lugar la tarea de interpretación de los datos obtenidos, los mismos son fundamentales para realizar una interpretación adecuada.

Al avanzar en la interpretación, se relaciono los datos obtenidos tanto hacia dentro de los sistemas de producción como hacia afuera, es decir, las relaciones con el contexto nacional. De la interpretación de datos se obtuvo información nueva y explicativa de cómo es y cómo funciona la Microcuenca seleccionada, o sea una representación integral y más objetiva de la realidad que constituye el diagnóstico.

- La siguiente etapa consistió en la implantación y seguimiento de parcelas demostrativas, los limitantes y potencialidades de cada una de las propiedades.

Las dimensiones de las parcelas fueron de 7x7m; donde se sembraron hortalizas propuestas por los campesinos beneficiarios, igualmente se realizó el estudio de suelos, agua y mano de obra.



- Luego del análisis se elaboró una propuesta para cada una de las fincas, las mismas se encuentran documentadas en mapas con datos de gabinete y de campo que fueron recolectados en la zona; Dichos datos están incorporados al diagnóstico y la propuesta.

- Una vez terminado el proceso de diagnóstico, y elaborado el plan de manejo de cada finca, se procedió a la difusión del proyecto; dicho plan se dio a conocer a todos los habitantes de la Comunidad de Corozapal en reuniones de sociabilización y un día de campo; poniendo cada una de las propuestas a consideración de las personas beneficiarias e interesadas en el mejoramiento y aprovechamiento de los recursos disponibles de cada una de las fincas, y de esta manera corregir sus falencias en el manejo de sus propiedades.

3.6.- DIAGNÓSTICO

La etapa de diagnóstico se inició con el diseño de la encuesta donde se incluyeron los siguientes antecedentes:



- Datos socio-económicos
- Datos de Sistema de Producción Agropecuaria.
- Datos de información Agro-ecológica de la zona. (**Ver Anexo 1)**

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.- COMUNIDAD DE COROZAPAL

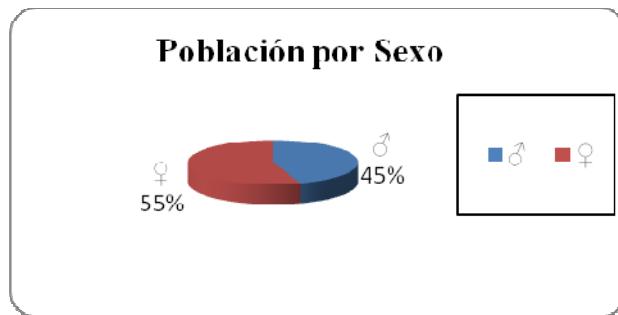
Para obtener la información primaria relacionada al contexto socio económico, ecológico, agropecuario-productivo de la localidad de Corozapal donde existen un total de 163 habitantes (Fuente INEC 2001). Se procedió a aplicar una Ficha Diagnóstico (encuesta semi-estructurada) a 6 familias de las 32 que conforman la comunidad consistiendo esta una muestra del 18.45% del total de familias, del mismo modo se realizó el Diagnóstico de cada Finca, con el fin de analizar el estado actual de la misma, con miras a plantear una propuesta de manejo Agro ecológico.

4.2.- POBLACIÓN

La muestra de población para el presente análisis es de 6 familias con un total de 29 habitantes de las cuales se

obtiene que el 55% de la población corresponde a mujeres y el 45% a hombres como se observa en el **Gráfico 1**.

**Gráfico 1: Ecuador. Porcentajes de Población por sexo;
Comunidad Corozapal. Cantón Azogues. Provincia
Cañar – 2008.**



Fuente: Registro de campo
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

Del total de la población, el 37.93% corresponde a un rango de edad entre los 0 a 12 años, siendo el más alto porcentaje; el 24.14% a la población que va de 13 a 30 años, seguido el 27.59% de personas que se encuentran en el rango de edad de 30 a 60 años, y con un porcentaje mínimo de 10.34 % que corresponde a personas mayor de 60 años.



**Cuadro 4: Ecuador. Porcentaje de Población por rango
de edad y sexo. Comunidad Corozapal. Cantón
Azogues. Provincia Cañar – 2008.**

Edad	♂	♀	TOTAL
0 -12	13,79	24,14	37,93
13 -30	13,79	10,34	24,14
30 -60	10,34	17,24	27,59

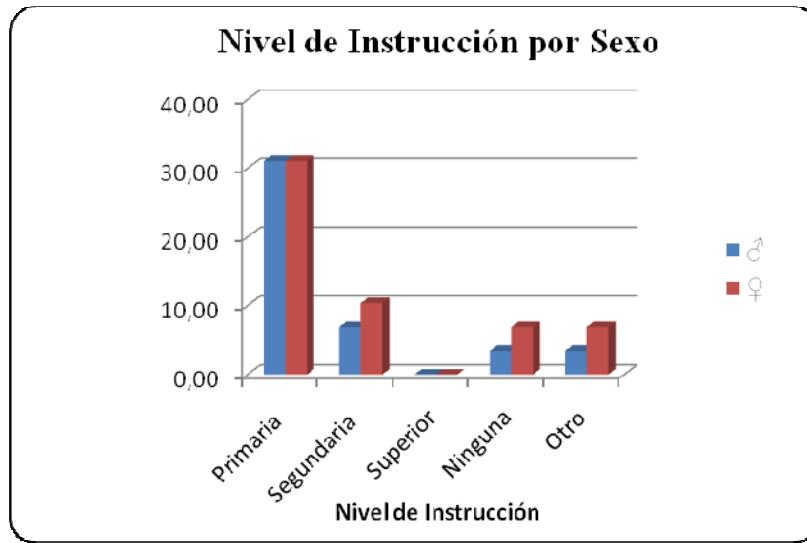
Fuente: Registro de campo.

Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

4.3.- NIVEL DE INSTRUCCIÓN

El 89.65% de la población tiene algún nivel de instrucción de los cuales el 41.38% corresponde a hombres y el 48.27% a mujeres. El 10.35% de la población no ha recibido ningún tipo de nivel de instrucción de los cuales el 3.45% son hombres y el 6.90% mujeres.

**Gráfico 2: Ecuador. Porcentaje de Población con y sin
instrucción. Comunidad Corozapal. Cantón Azogues.
Provincia Cañar – 2008.**



Fuente: Registro de campo
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

Cuadro 5: Ecuador. Porcentaje del nivel de Instrucción por sexo. Comunidad Corozapal. Cantón Azogues. Provincia Cañar – 2008.

Nivel	♂	♀
Primaria	31,03	31,03
Segundaria	6,90	10,34
Superior	0,00	0,00
Ninguna	3,45	6,90
Infantes	3,45	6,90
Total	44,83	55,17

Fuente: Registro de campo.
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

La mayor parte de la población ha cursado la primaria con un 61.06%, seguido por la educación secundaria con 17.24% y educación superior con 0%, cabe aclarar que un



10.35% corresponde a población infantil que todavía no recibe ningún tipo de instrucción (**Ver Cuadro 5**)

Se puede apreciar que en cuanto a educación primaria el porcentaje tanto en hombres y mujeres es de 31.03%, en secundaria el 6.90% corresponde a hombres y 10.34% a mujeres y en cuanto a la instrucción superior no existe porcentaje alguno.

4.4.- MIGRACIÓN

De las seis familias encuestadas solo una familia cuentan con familiares que han migrado a distintos destinos como Estados Unidos, y a la Provincia del Guayas, ya que han encontrado mejores oportunidades de vida.

4.5.- SERVICIOS BÁSICOS

De acuerdo a la muestra analizada de la comunidad de Corozapal se puede decir que cuenta con los siguientes servicios básicos:

Agua entubada y Energía Eléctrica 100% de la población. Lamentablemente en la comunidad la disposición del agua

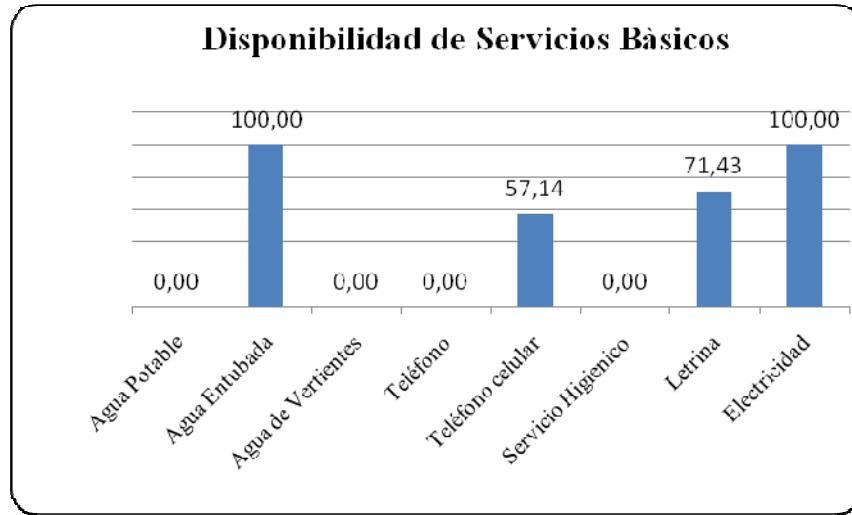


potable es nula, es decir ninguna de estas posee agua potable.

En cuanto a telefonía móvil el 57.14% disponen de este servicio ya que en el sector no disponen de redes para el servicio de telefonía fija.

El 71.43% de la población a implementado el sistema de letrinización (**Ver grafico Nº3**)

Grafico 3: Ecuador. Servicios Básicos. Comunidad Corozal. Cantón Azogues. Cañar – 2008.



Fuente: Registro de campo.
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo



4.6.-FACTORES ECONÓMICOS-PRODUCTIVOS

4.6.1.- Principales Actividades

La actividad a la que la población se dedica en su mayoría es a la educación con 41.38%, esto debido a que el mayor porcentaje de población esta entre los 0 a 12 años como podemos observar en el **Cuadro 6**, como segunda actividad tenemos los quehaceres domésticos con un 24.14% cabe recalcar que en este porcentaje se incluye: Las mujeres que trabajan en la agricultura y la elaboración de sombreros de paja en pequeñas cantidades y que no representan un rubro importante de ingresos.

Los jornaleros representan un 10.34%, los agricultores y albañiles el 6.90% respectivamente, estas actividades compensa las necesidades de algunas familias que al no poder satisfacer sus necesidades básicas con la agricultura buscan otras alternativas.

Cuadro 6: Ecuador. Ocupación: Comunidad Corozapal Cantón Azogues Provincia Cañar – 2008.

OCCUPACION	SEXO		Total	%
	♂	♀		
Estudiante	5	7	12	41,38
QQ.DD		7	7	24,14
Jornalero	3	0	3	10,34
Infante	1	2	3	10,34
Agricultor	2	0	2	6,90
Albañil	2	0	2	6,90
Total	13	16	29	100

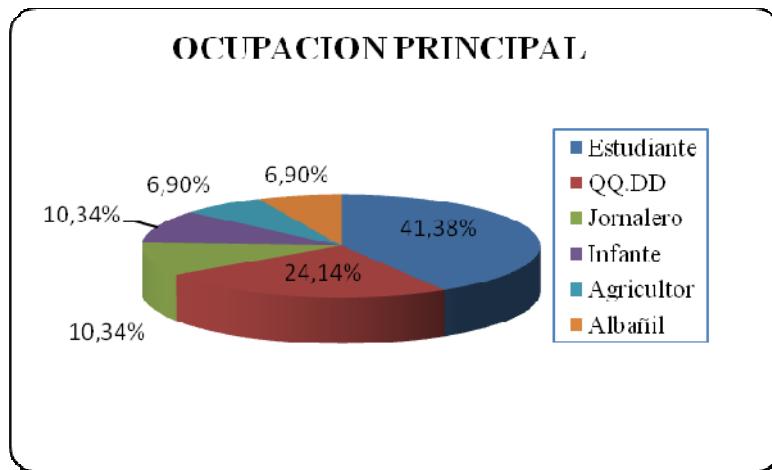
Fuente: Registro de campo.
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo



Fotografías 2 y 3 Actividades desarrolladas por la población femenina, Comunidad de Corozapal. Cantón Azogues. Provincia del Cañar 2008

Fuente: Registro de campo.
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

Gráfico 4: Ecuador. Actividades principales en porcentaje. Comunidad Corozapal. Cantón Azogues. Provincia Cañar – 2008.



Fuente: Registro de campo.
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

4.6.2.- Actividad Pecuaria

En la Actividad Pecuaria la población se dedica a la explotación de animales mayores y menores que sirven algunos para la venta y el autoconsumo, de estas especies las mas importantes son Cuyes con el 43% Aves de corral con el 35%, la cría de ovejas con un 11%, los porcinos con el 8% en menor porcentaje tenemos ganado vacuno 3%,

dado que esta especie es utilizada en el trabajo agrícola.
(Ver Grafico N°5)

	
Fotografía 4 Ganado Vacuno. Finca del Sr. Baltasar Tiñishañay. Comunidad Corozapal. Cantón Azogues. Provincia Cañar – 2008.	Fotografía 5. Cría de cuyes. Finca de la Sra. Jesús Tiñishañay. Comunidad Corozapal. Cantón Azogues. Provincia Cañar – 2008.

Fuente: Registro de campo.

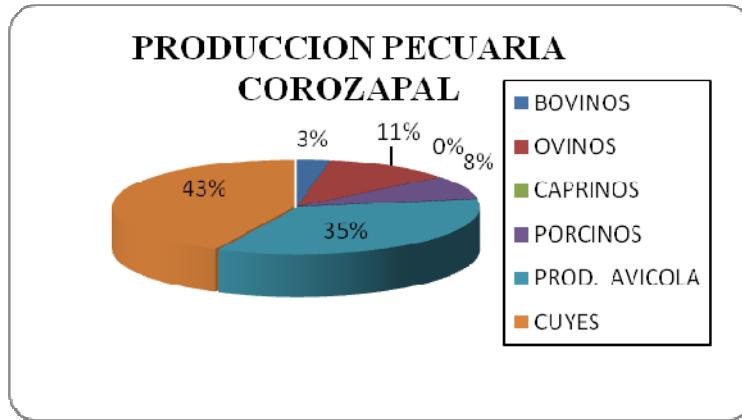
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

**Cuadro 7: Ecuador. Número de cabezas de ganado.
Comunidad Corozapal. Cantón Azogues. Provincia
Cañar – 2008.**

BOVINOS	OVINOS	CAPRINOS	PORCINOS	PROD. AVICOLA	CUYES
6,00	23,00	0,00	16,00	64,00	81,00
3,16	12,11	0,00	8,42	33,68	42,63

Fuente: Registro de campo.
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

Gráfico 5: Ecuador. Actividad Pecuaria. Comunidad Corozapal. Cantón Azogues Provincia Cañar – 2008.



Fuente: Registro de campo.
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

4.6.2.1.- Producción de Bovinos.



Fotografía 6. Utilización del ganado vacuno. Comunidad Corozapal. Cantón Azogues. Provincia Cañar– 2008.

Fuente: Registro de campo.
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo



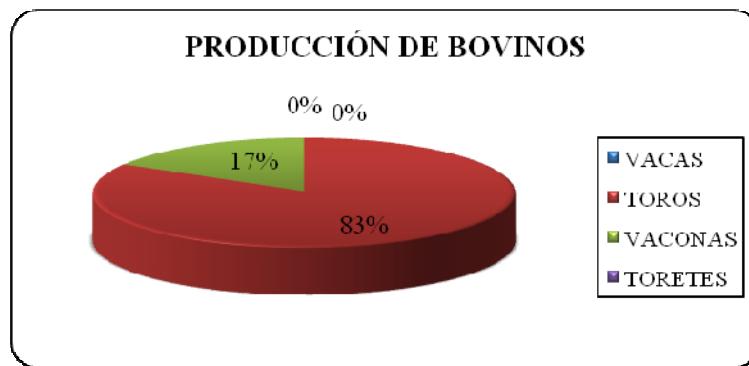
De acuerdo al último Censo Agropecuario (año 2000) la existencia de ganado vacuno en el Ecuador fue de 10.5 cabezas por UPA de los cuales el 66.8 % del hato ganadero existente corresponde a hembras y el otro 33.2 % a machos; comparado con los datos correspondientes a la zona en estudio se identifico que al contrario de estos datos la mayoría esta representando por los machos con un 83% frente a un 17% que representan a las hembras dicha estructura se produce debido a que en la comunidad la mayoría de estos se utiliza para la tracción animal en labores agrícolas especialmente en la preparación de suelos.

Considerando la composición del hato del ganado vacuno por razas, la totalidad del mismo está catalogado como ganado criollo.

En lo que representa datos sobre índices de producción de carne, leche y sus derivados no se obtuvo información al respecto ya que en la zona al momento de la recopilación de la información se cuenta únicamente con una población de vaconas razón por la cual la producción de leche y sus derivados es nula.

La faena de animales para producción de carne se la realiza únicamente para el autoconsumo por lo que no se obtuvo datos de los mismos.

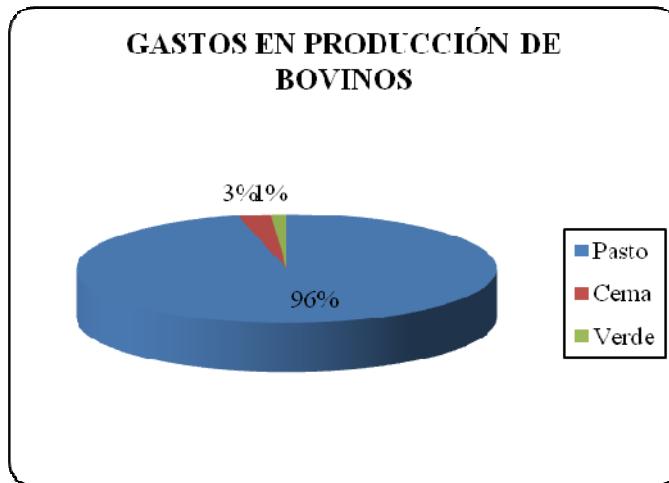
Gráfico 6: Ecuador. Porcentaje de Población de Bovinos. Comunidad Corozapal. Cantón Azogues Provincia Cañar – 2008.



Fuente: Registro de Campo
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

En la producción de bovinos de la zona no se dispone de asistencia técnica, cuando los animales se enferman su propietario recurre al almacén agropecuario más próximo para consultar sobre la enfermedad.

**Gráfico 7: Ecuador. Gastos en Producción de Bovinos.
Comunidad Corozapal. Cantón Azogues Provincia
Cañar – 2008.**



Fuente: Registro de campo.
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

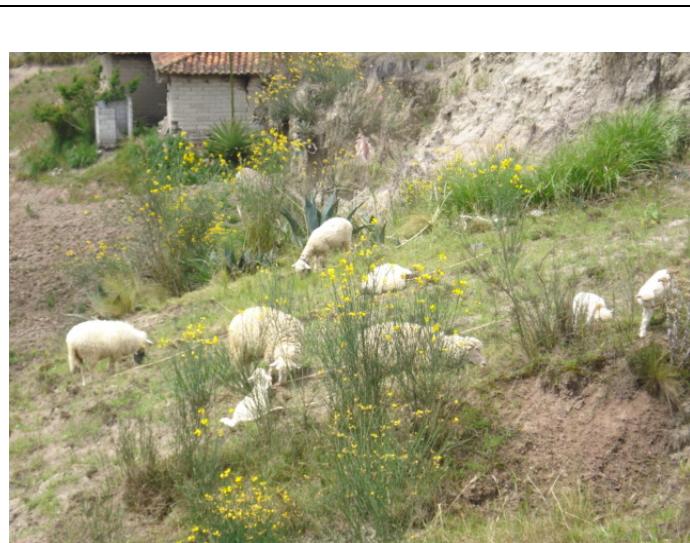
Los alimentos de los animales generalmente se producen en la finca como es el pasto, pero en determinados casos se adquieren insumos como cema y guineo verde, esto como complemento en tiempos de sequía. (**Ver grafico Nº 7**)

4.6.2.2 Producción de ovinos.

Desde la época colonial el campesino de la Sierra del Ecuador tuvo vocación para la cría de ovejas, una especie introducida por los españoles para la elaboración de

artesanías, usando la lana como materia prima, por ser muy apreciadas en la corona española.

En esa época el Ecuador llegó a tener alrededor de 7 millones de ovejas, todas de producción de lana.



Fotografía 7. Ganado ovino.
Comunidad Corozapal.
Cantón Azogues. Provincia Cañar–
2008.

Fuente: Registro de campo.
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

Actualmente se encuentran distribuidas de la siguiente manera:

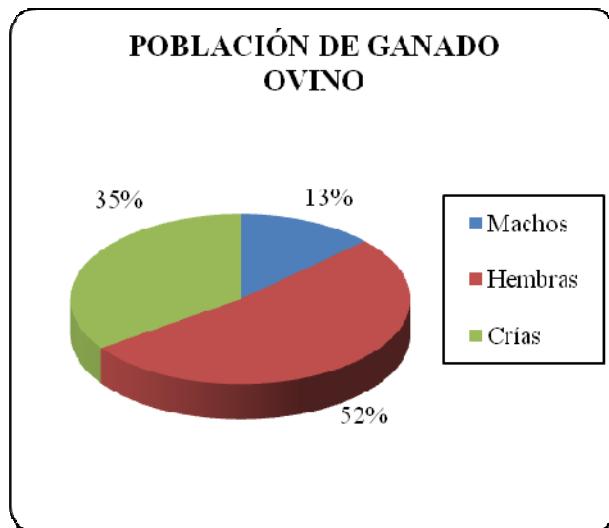
90% Criolla en su mayoría en manos de indígenas.

7% Mestizas mejoradas en manos de campesinos y pequeños tenedores de ovejas.

3% Puras y puras por crusa en manos de ganaderos de las razas Corriedale y Rambouillet de doble propósito, de producción de lana mediana, fina y un poco de carne.

En el Ecuador la población ovina presenta 1,127.467 cabezas de la cuales el 98% esta concentrado en la región Sierra. (Fuente: SICA MAG INEC III Censo agropecuario Nacional 2000)

Gráfico 8: Ecuador. Porcentaje de población de ganado ovino. Comunidad Corozapal. Cantón Azogues Provincia Cañar – 2008.



Fuente: Registro de campo.
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

En la comunidad de Corozapal el ganado ovino representa el 12.11% de la población animal que pertenecen a la raza



merino, entre las cuales se distribuyen Hembras con el 52.17%, seguido de las crías en un 34.78% y por último la población de machos en un 13.04%.

La cría de ganado ovino en la zona se la realiza con fines productivos de lana, procesando el material de una manera tradicional (Hilando) para luego ser vendido en el mercado local.

El faenamiento de esta especie no es muy común ya que se lo realiza solamente en determinadas festividades de la comunidad.

Los ovinos transforman la vegetación existente en productos necesarios para el ser humano, pueden sobrevivir en una amplia variedad de ambientes con vegetación de muy escasa calidad, cambios estacionales bruscos, poca disponibilidad de agua, y son resistentes a las enfermedades.

Por lo general los ovinos forman parte de la economía agrícola pecuaria del pequeño campesino de los sistemas de producción mixtos. Un rebaño de ovejas produce carne, lana, piel y estiércol. La facilidad en el manejo para la



mayoría de los miembros de la familia, y el uso de suelos marginales y residuos de cosechas.

Cuadro 8: Ecuador. Aspectos productivos y reproductivos del ovino criollo Comunidad Corozapal. Cantón Azogues. Provincia Cañar – 2008.

Características	Ovino Criollo	Pellibuey
Peso al nacer (Kg)	2.76	2,50
Peso al destete (kg)	12.60	12,20 a 12,70
Edad pubertad (días)	-	3,00
Peso adulto (kg)	-	33,00
Intervalo entre partos	-	248,50
Primer parto	-	454,00

Fuente: Manual Agropecuario; 2004,
Adaptado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

Los tipos criollo basto y el merino, son pequeños de características variadas de color blanco y negro, los machos poseen cuernos y se les considera de baja calidad pero estas especies son fuertes y se adaptan a climas extremos y niveles rudimentarios de manejo tradicional.

Los ingresos principales por concepto de ovejas deriva de la manufactura de lana y posteriormente la fabricación de artesanías, además la venta de ovinos de engorde.

Las fibras textiles de origen animal tienen enormes bondades y son apreciadas en todo el mundo además de su bajo costo comparadas con las fibras sintéticas.

	
Fotografía 8 Ganado ovino . Finca del Sr. Baltasar Tiñishañay. Comunidad Corozapal. Cantón Azogues. Provincia Cañar – 2008.	Fotografía 9. Ganado ovino tipo Merino. Finca del Sr. Baltasar Tiñishañay. Comunidad Corozapal. Cantón Azogues. Provincia Cañar– 2008.

Fuente: Registro de campo.

Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

*“Propuesta de manejo agro ecológico en seis fincas representativas
de la Microcuenca del Cachihuayco-Cañar”*

4.6.2.2.- Producción de Porcinos.

En Ecuador, se conoce que hay una población de cerdos de 2,7 millones de cabezas (FAO, 2000). El Banco Central del Ecuador en el Boletín Anuario 19 (1997) señala que en 1996, en el país existían 2,7 millones de porcinos y que produjeron 36.000 toneladas de carne. Es indiscutible que por sus características zootécnicas y por haber sido explotados de manera tradicional, sin inversiones mayores de tiempo, recursos y tecnología, los cerdos locales no han sido objeto de muchos estudios que permitan conocer su verdadero potencial genético y su capacidad productiva.



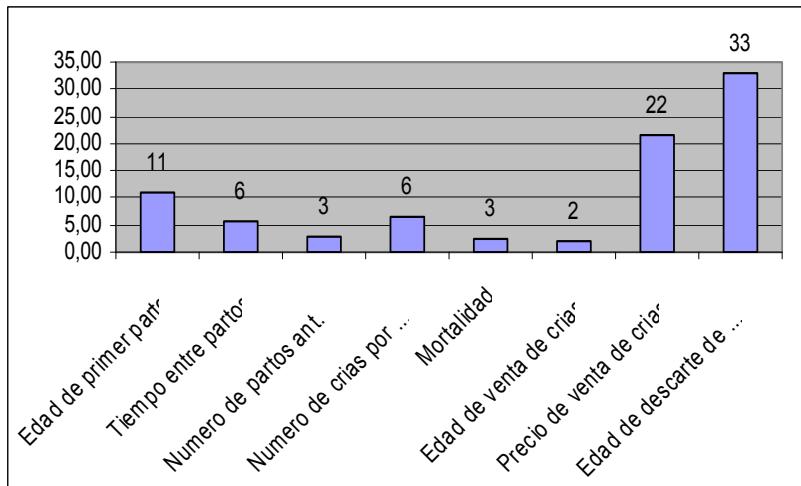
Fotografía 10. Ganado porcino.
Comunidad Corozapal.
Cantón Azogues. Provincia
Cañar- 2008.

Fuente: Registro de campo.

Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

En lo respecta a la cría de ganado porcino en la zona de Corozapal, la mayoría es para satisfacer necesidades urgentes con motivo de sus actividades religiosas, sociales y culturales, los pobladores cuentan con 1 a 3 madres y sus crías que son alimentadas principalmente con recursos extraídos de la UPA. Cuando los excedentes son suficientes, los pequeños productores, guardan uno o más animales para destinarlos a engorde, la gran mayoría de las crías se destinan a la venta. Los índices de producción son muy bajos comparados con los resultados encontrados en el país (**Ver grafico Nº 9**)

Gráfico 9: Ecuador. Índices de Producción de Porcinos. Comunidad Corozapal. Cantón Azogues Provincia Cañar – 2008.



Fuente: Registro de campo.
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

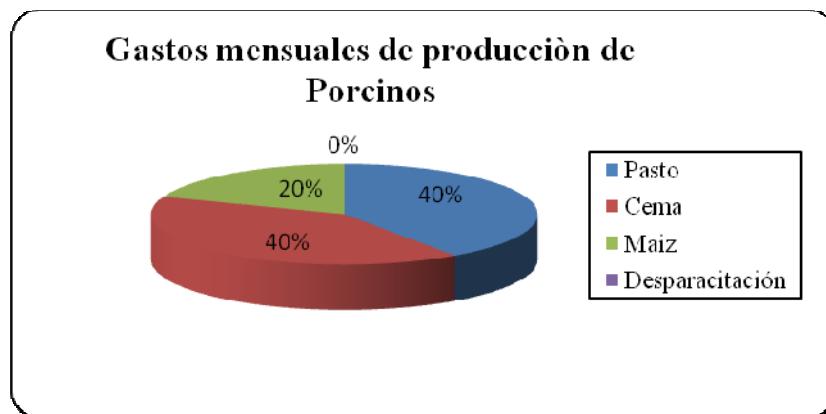
En Ecuador, Suárez (1992) (Citado en reporte de la FAO 2000) da los siguientes promedios reproductivos para los cerdos criollos ecuatorianos:

- Edad de las cerdas al primer parto: 32,0 meses
- Duración media de la gestación: 112,5 días
- Número de lechones por camada: 7,4
- Número de lechones destetados: 6,3
- Mortalidad de lechones: 19,5 por ciento
- Nacidos muertos: 1,1 por ciento
- Peso medio de las camadas al destete (56 días): 42,8 kg

- Peso máximo de lechones al destete: 6,8 kg

4.6.2.2.1.- Gastos de producción de porcinos

Gráfico 10: Ecuador. Gastos en Producción de Porcinos. Comunidad Corozapal. Cantón Azogues Provincia Cañar – 2008.



Fuente: Registro de campo.
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

La producción de cerdos en la zona de estudio carece de asistencia técnica y de servicios veterinarios profesionales. Se puede manifestar que la mayoría de las explotaciones porcinas tradicionales no cuentan con este servicio y que cuando los animales se enferman, su propietario acude al almacén agropecuario más próximo para consulta y medicación.



Al visitar este tipo de almacenes, se ha podido constatar que, a falta de una precisa descripción de la enfermedad por parte del propietario, el dueño del almacén, quien no es siempre un profesional agropecuario, en la mayoría de los casos, realiza un diagnóstico subjetivo y procede a la venta de los productos existentes en su negocio. Ya que su propósito principal es vender productos. Dada la actitud y costumbre por parte de los productores, “las enfermedades de los animales quedan a la voluntad de Dios”, cuando las distancias de la propiedad al centro poblado es en extremo lejanas, los campesinos prefieren esperar el fin de semana para realizar las consultas en el almacén agropecuario. En consecuencia en la mayoría de los casos la medicación es administrada en fase terminal y los resultados son poco satisfactorios.

4.6.2.3.-Producción de cuyes



Fotografía 11.. Cría de cuyes.
Comunidad Corozapal.
Cantón Azogues. Provincia Cañar-
2008.

Fuente: Registro de campo.
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

La cría de cuyes en el sector de Corozapal en su mayoría esta destinada para el autoconsumo puesto que la producción es de tipo familiar ya que no existe un manejo tecnificado de los animales, es decir estos se reúnen en un solo grupo sin diferenciación de clase, sexo o edad, razón por la cual se generan poblaciones con un alto grado de consanguinidad y una elevada mortalidad de lactantes



debido principalmente al aplastamiento por animales adultos.

Otro de los problemas es la selección inadecuada de las y los reproductores, por lo que es muy común sacrificar o vender los cuyes más grandes. La población predominante es criolla, y como consecuencia del mal manejo se logran índices productivos bajos.

La venta se la realiza en caso de escasez de dinero en sus hogares o también son utilizados para el autoconsumo es decir tanto en fiestas tradicionales de la comunidad como familiares, los índices de producción son muy bajos comparados con los que publica la FAO en su página web que se muestra a continuación:



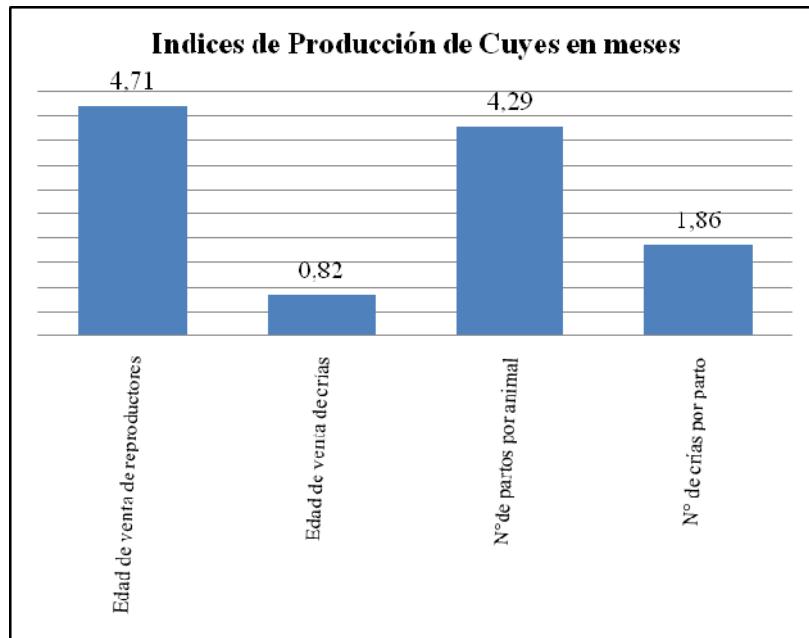
Cuadro 9: Índices zootécnicos más importantes del cuy a nivel nacional:

Fertilidad	98%
Número de crías promedio	2 a 3 animales/ parto
Número de partos por año	4 a 5
Período de gestación	67 días
Promedio de ciclo estral	18 días
Peso promedio al nacimiento	103,30 g
Peso promedio al destete (14 días)	204,40 g
Peso promedio a los 56 días	539,80 g
Peso del macho al empadre (112 días)	700,00 g
Peso de la hembra al empadre (112 días)	540,00 g

Fuente: www.fao.org

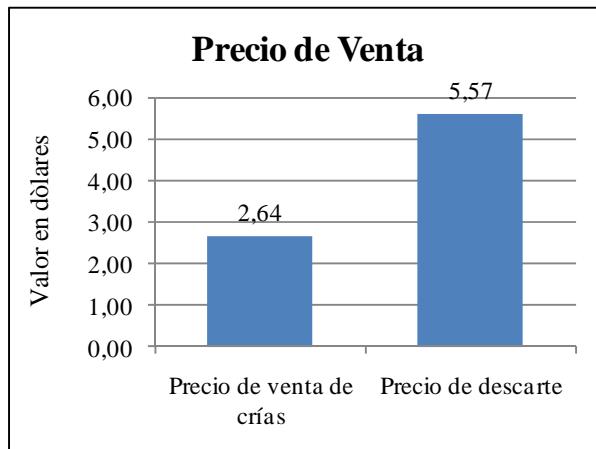
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

**Gráfico 11: Ecuador. Índices de Producción de Cuyes
Comunidad Corozapal. Cantón Azogues Provincia
Cañar – 2008.**



Fuente: Registro de campo.
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

**Gráfico 12: Ecuador. Precio de Venta de Cuyes
Comunidad Corozapal. Cantón Azogues Provincia
Cañar – 2008.**



Fuente: Registro de campo.
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

Los insumos alimenticios empleados son por lo general forrajes, residuos de cosechas y de cocina. El lugar destinado a la cría es normalmente la cocina donde el calor del fogón protege a los animales de los fuertes cambios de temperatura, o se construyen pequeñas instalaciones colindantes con las viviendas, y se aprovechan los recursos disponibles en la finca.

4.6.2.4.- Producción Avícola.



Fuente: Registro de campo.
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

Según estadísticas de la Corporación Nacional de Avicultores (CONAVE 2001), el valor de la producción nacional de carne de pollo representa el 5.6% del PIB agropecuario y la de huevos el 2.5%. Si se incluye la producción de pavos, embutidos y otros renglones menores, el sector avícola en conjunto aporta con el 9% al PIB del sector.

La producción avícola a nivel nacional se distribuye de la siguiente forma: en el caso de carne de ave, Pichincha genera el 38%, Guayas 32%, Manabí 14%, Azuay 4% y el resto del país un 12%; mientras que en huevos,



Pichincha produce el 40%, Manabí el 26%, Tungurahua el 20% y Guayas un 14%.

En términos productivos, se puede mencionar que en promedio, a nivel nacional se producen de 280 a 290 huevos por ponedora al año. El punto débil de la industria avícola radica, por un lado, en el costo de las materias primas, debido a la combinación de los aranceles ad-valorem de precios para el maíz duro, que elevan los costos de importación.

CUADRO 10: Estructura % de costos de producción de pollo - 2001

CONCEPTO	TECNOLOGÍA		
	Alta (%)	Media (%)	Baja (%)
Pollito BB	16	17	17
Alimento	64	63	70
Medicinas	1	1.0	2.0
Servicios	2.00	2.00	1.00
Mano de obra	3.0	3	1.00
Depreciación construc.	3.0	2.50	0
Depreciación equipo	2.0	1.50	0
Transporte	2.0	2.0	1.00
Administración	2.0	2.0	1.0
Costos financieros	3.00	3.0	3.0



Mortalidad	2.0	2.50	4.00
Total	100	100	100

Fuente: empresas avícolas
(CONAVE 2001).

Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

La mayoría de las familias del sector de Corozapal poseen aves de corral para la provisión de carne, huevos, y como un ingreso extra al presupuesto cotidiano eso se debe a su calidad de ser animales de fácil mantenimiento pero de alta productividad, incluso ciertas familias son conscientes que las aves ayudan a mantener la fertilidad del suelo al incorporarle materia orgánica y a su efectividad para el control de gusanos en los sembríos.

Desde la perspectiva cultural la presencia de aves es símbolo de prosperidad, además es un plato principal de las festividades religiosas y conmemorativas su valor recae hasta en el campo espiritual considerando que ciertos órganos son usados en rituales místicos.



4.6.2.4.1.- CORRALES Y NIDOS.

La mayoría de familias en el sector mantienen a las aves en condiciones completamente tradicionales ya que muy pocas familias usan corrales, consecuentemente las aves generalmente terminan durmiendo a la intemperie quedando a riesgo de las inclemencias del tiempo y a merced de los depredadores, no obstante cuando se provee de corrales a las aves, en estos usualmente se instalan perchadoras o dormideros hechos con materiales de la zona o disponibles en la casa.

El riesgo de depredación es alto por lo que se acostumbra a reagrupar las aves durante la noche en un local cerrado, pero en épocas de producción de huevos se confina a las aves en áreas cercadas donde se hacen tacines (nidos) así mismo construidos con materiales cotidianamente disponibles a los campesinos tales como: yerbas secas, heno, madera, para evitar que los huevos sean robados por depredadores como: perros, roedores, etc.



4.6.2.4.2.- ALIMENTOS Y ALIMENTACION.

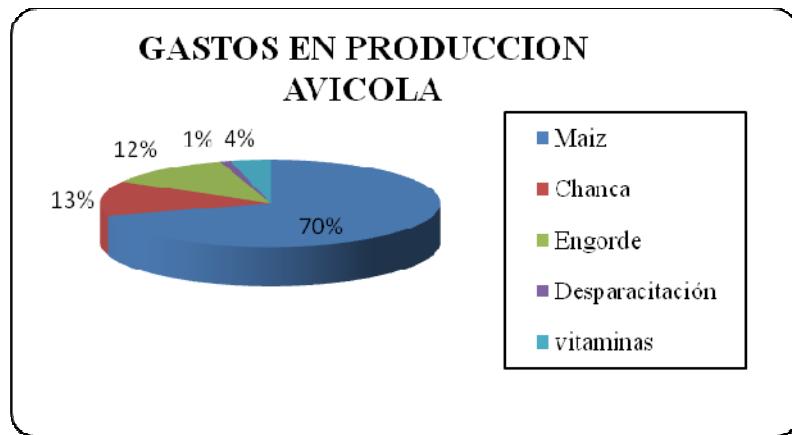
Por instinto las aves tienden a buscar su propio alimento (lombrices, gusanos, semillas, etc.) Además otras fuentes esenciales de alimento lo constituyen cereales suplementarios especialmente productos y subproductos de maíz elaborados en la finca. Adicionalmente los habitantes de la zona han optado por comprar ciertos alimentos de formulas comerciales para incrementar el peso de sus aves.

La reproducción de las aves no es controlada ya que los machos y hembras adquieren su madurez sexual a los seis meses de edad, posteriormente al desplazarse en conjunto la producción de pollitos se mantiene constante durante todo el año.

Sin embargo es importante resaltar que el porcentaje de mortalidad en los pollitos bebe es alto sobretodo en épocas de lluvia y humedad

La provisión de alimentos y agua de bebida para las aves lo realizan mujeres y niños, los hombres de la familia principalmente construyen los corrales y perchadoras.

Gráfico 13: Ecuador. Porcentaje de gastos de producción Avícola Comunidad Corozapal. Cantón Azogues Provincia Cañar – 2008.



Fuente: Registro de campo.
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

4.6.2.5.-Producción de estiércol

El motivo principal de este componente dentro de la finca, es de disponer de materia prima para la implementación de lombricultura y compostaje. La mayor cantidad de estiércol son de origen vacuno, porcino y en proporciones pequeñas por los cuyes y aves, todo el estiércol es esparcido en los terrenos del agricultor, sin manejo previo. (Ver Grafico N°14).

Gráfico 14: Ecuador. Porcentaje de producción de estiércol, Comunidad Corozapal. Cantón Azogues Provincia Cañar – 2008.



Fuente: Registro de campo
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo



Fotografía 14. Recolección de Estiércol de cuy Comunidad Corozapal. Cantón Azogues. Provincia Cañar.-2008.

Fuente: Registro de campo
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo



4.6.3 PRODUCCION AGRICOLA

En lo que respecta la producción agrícola de la comunidad, la mayor riqueza es generada por la siembra de policultivos donde sobresale el maíz shima / fréjol, pero además existen cultivos de alfalfa y otros forrajes en pequeñas proporciones. Estos sembrados en el mes de Octubre luego son rotados con cultivos de habas y arveja.

Los equipos y herramientas que se utilizan en el proceso de producción son manuales, razón por lo cual son mínimos los gastos incurridos en este rubro. La cancelación a terceros está dada por el pago de salarios, lo cual se ve incrementado conforme aumenta el tamaño de la propiedad, complementado con la actividad agrícola a realizarse

4.6.3.1.- Mano de obra

Todos los miembros de la familia que poseen cultivos, ganado y aves están involucrados en la labores agrícolas, la provisión de alimentos y agua de bebida para los animales, representado especialmente por mujeres y niños, los hombres de la familia principalmente contribuyen en las construcciones agropecuarias



(cuyeras y corrales) además ayudan a preparar los suelos de la finca.

4.6.3.2.- Comercialización.

Debido a las condiciones de suelo, falta de riego y técnicas de producción empleadas, la productividad es baja y apenas satisface las necesidades familiares con muy escasos remanentes para el intercambio, y con una casi nula disponibilidad de excedentes para la comercialización.

La ganadería, en estas unidades de producción, se caracteriza por la escasa presencia de especies, en las que predominan los animales menores como: cerdos, gallinas, y especies autóctonas, como los cuyes.

La venta del poco o casi nulo excedente de la producción agropecuaria de la comunidad en estudio, se la realiza en el propio sector y en pocas ocasiones salen al mercado del Cantón Azogues.

4.6.3.3.- Ingresos

A pesar de ser una zona agrícola el 94% de los ingresos proviene del sector de servicios o empleados, esta



actividad es realizada principalmente por los jefes de hogar, en obras en construcción en las que se desempeñan como Albañiles; otros salen a la ciudad de Cuenca o a la Costa Ecuatoriana para vender fuerza de trabajo; todo esto debido a los bajos ingresos que la Agricultura y Ganadería generan, por lo que se ven obligados a complementar sus actividades para satisfacer las necesidades básicas.

La Agricultura y Ganadería genera el 6%, restante de ingresos de la población.

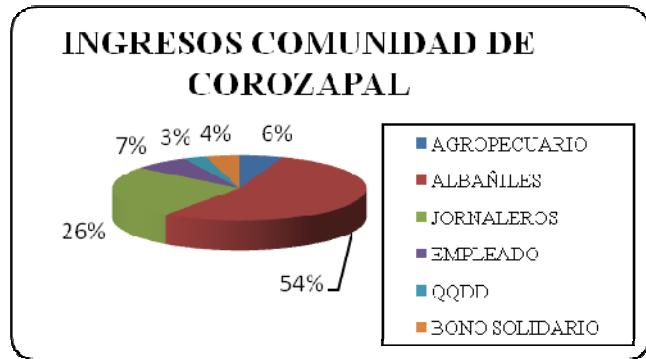
Cuadro 11: Ecuador. Ingresos. Comunidad Corozapal. Cantón Azogues. Provincia del Cañar – 2008.

ACTIVIDAD	TOT/ING	%
ALBAÑILES	760,00	54,32
JORNALEROS	360,00	25,73
EMPLEADOS	100,00	7,15
AGROPECUARIO	78,00	5,58
BONO SOLIDARIO	60,00	4,29
QQ.DD	41,00	2,93
TOTAL INGRESOS	1.399,00	100,00
X INGRESO POR FAMILIA	233,17	

Fuente: Registro de campo
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

En el cuadro Nº 11 podemos observar que el ingreso mensual promedio por familia es de \$233.17

Gráfico 15: Ecuador. Ingresos por Familia. Comunidad Corozapal. Cantón Azogues. Provincia Cañar – 2008.



Fuente: Registro de campo
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

4.6.3.4.- Egresos

El rubro que genera el mayor porcentaje de egresos es la alimentación con 42%, la educación va en segundo orden con 26%, luego tenemos vestimenta con 19% y la salud representa el 5% de los gastos. (**Ver Cuadro 12, Gráfico 16).**



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

*“Propuesta de manejo agro ecológico en seis fincas representativas
de la Microcuenca del Cachihuayco-Cañar”*

Cuadro 12: Ecuador. Egresos. Comunidad Corozapal. Cantón Azogues. Provincia Cañar – 2008

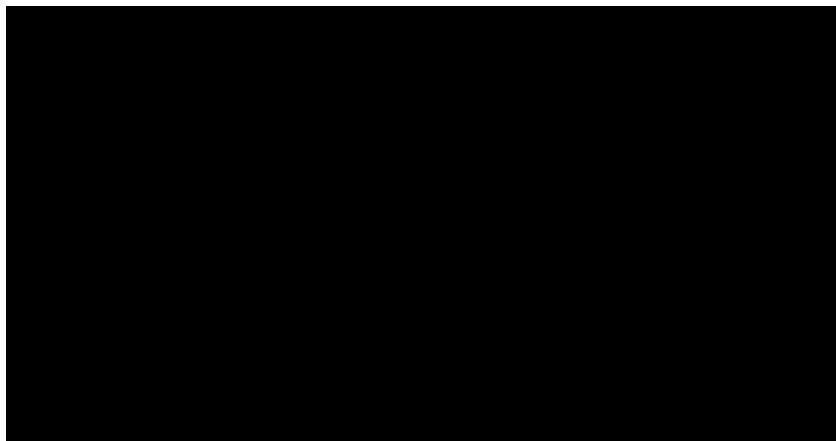
RUBROS	EGRESOS
ALIMENTACIÓN	570,00
EDUCACIÓN	360,00
VESTIDO	265,00
SALUD	65,00
LUZ	40,00
PAGO DE PREDIO	32,50
TELÉFONO	22,00
AGUA	14,50
TOTAL GASTOS	1.369,00
X DE EGRESOS POR FAMILIA	228,16

Fuente: Registro de campo

Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

El egreso o gasto mensual promedio por familia es de \$228.16.

Gráfico 16: Ecuador. Porcentaje de Egresos Comunidad Corozapal. Cantón Azogues. Provincia Cañar – 2008.



Fuente: Registro de campo

Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo.



4.6.3.5.- Organización

En cuanto a organización, los propietarios de las fincas en estudio pertenecen a la Junta de Usuarios de Agua, todos pertenecen y colaboran con la Iglesia Católica, el 57% son afiliados al Seguro Social Campesino y el 28.57% colaboran con la Asociación de padres de familia de la escuela del sector (**Ver cuadro Nº13**)

Cuadro 13. Porcentaje de presencia de organizaciones, Comunidad Corozapal. Cantón Azogues. Provincia Cañar – 2008.

Organización	%
Iglesia	100,00
Junta de Agua	100,00
Seguro Social Campesino	57,14
Aso padres de Familia	28,57

Fuente: Registro de campo

Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

4.6.3.6.- Salud

La comunidad de Corozapal dispone de un dispensario médico, donde recurre la mayoría de los pobladores en caso de enfermedades de poca gravedad, en determinados casos en donde la enfermedad no puede ser tratadas los



pobladores acuden a un centro de salud mas especializado ubicado en las ciudades mas cercanas como es Azogues y Cuenca.

La salud es uno de los parámetros que fueron observados con mucho criterio, la mayor parte de los miembros de la familia tienen problemas de parasitosis, debido al consumo de alimentos contaminados, el no emplear prácticas de aseo y limpieza y la falta de agua potable, las gripes y resfriados también afectan siendo resultado del cambio brusco de temperaturas.

4.6.3.7.- Problemas fitosanitarios

La protección de los cultivos es un factor crítico para producir la cantidad y calidad de cosechas que requiere la población, el sistema de manejo de plagas dentro del contexto del medio ambiente y la dinámica poblacional de las distintas especies de plaga, utilizan todas las técnicas y métodos adecuados de la manera más compatible posible para mantener las poblaciones de las plagas, por debajo del umbral del daño económico.

Los inconvenientes que se presentan, con relación al aspecto fitosanitario en el área de estudio son la presencia



de plagas y enfermedades registradas en los cultivos de maíz como: gusano cogollero, tizón, gorgojo, en las hortalizas se pudo verificar la presencia de pulgón, en los frutales mosca de la fruta; factores que no tienen mayor incidencia en la obtención de rendimientos, pero en lo que respecta al grano almacenado el problema es grave ya que las pérdidas son de al menos un 50%, dicha información fue suministrada por los propietarios y corroborado gracias a las visitas realizadas en cada una de las fincas.

Los productos para la protección de los cultivos juegan un rol muy importante en la calidad de vida, los agricultores y los consumidores pueden confiar ahora en que se cuenta con conocimientos para la producción y elaboración de preparados en la misma finca como por ejemplo: sustancias a base de plantas y especies que se encuentran disponibles para el agricultor, que no provocaran resistencia de plagas y a su vez producirán una agricultura ecológica, de buena calidad y sin riesgos para la salud.

4.6.3.8.- Tenencia de tierra



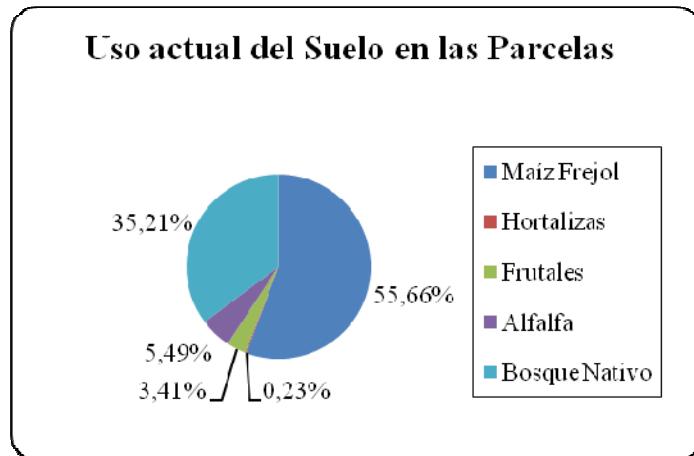
Fotografía 15. Propiedad de la Sra: Carmen Quito. Comunidad Corozapal. Cantón Azogues. Provincia Cañar – 2008.

Fuente: Registro de campo
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

Los propietarios de las fincas según la Ficha Diagnóstico realizada suman un área promedio de 2.77 ha en su mayoría son terrenos con título de propiedad 1.85 ha, seguido por terrenos sin título 0.92 ha.

De esta área 2.64 ha. el uso de suelo esta distribuido principalmente de la siguiente manera: policultivo maíz-fréjol, bosque nativo, cultivo de alfalfa, frutales y hortalizas como se puede observar en el siguiente grafico:

Gráfico 17: Ecuador. Uso actual del Suelo Comunidad Corozapal. Cantón Azogues. Provincia Cañar – 2008.



Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

Uso actual del suelo en las diferentes fincas seleccionadas

Fotografía 16 Bosque Nativo Finca del Sr. .	Fotografía 17 Alfalfa. Finca de la Sr. Baltzar.

Baltasar Tiñishañay. Comunidad Corozapal.	Tiñishañay. Comunidad Corozapal.
	
Fotografía 18 Frutales. Finca de la Sra. María Naula. Comunidad Corozapal.	Fotografía 19 Cultivo de Maíz. Finca de la Sr. Manuel Quito. Comunidad Corozapal.
	
	Fotografía 20 Cultivo de Ajo. Finca de la Sra. María Naula. Comunidad Corozapal.

Fuente: Registro de campo
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo



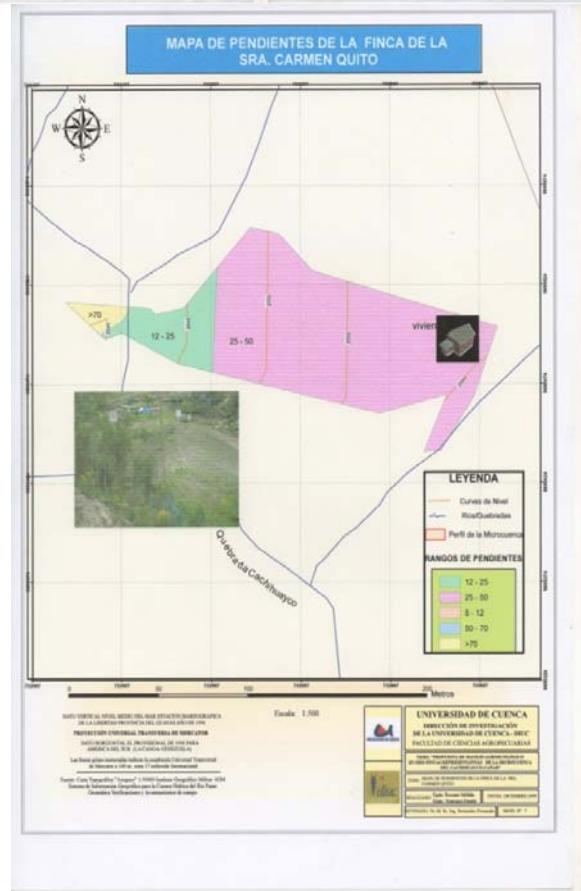
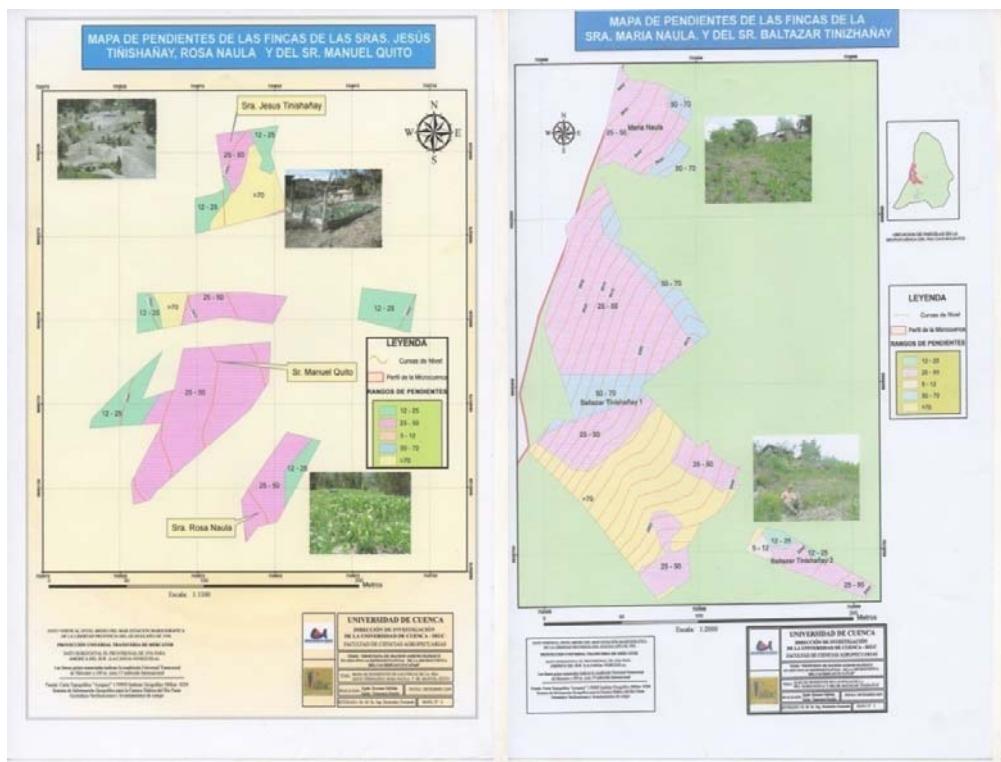
Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

*“Propuesta de manejo agro ecológico en seis fincas representativas
de la Microcuenca del Cachihuayco-Cañar”*

4.6.3.9.- Riego

En la zona de estudio no existen sistemas de riego, siendo esto un limitante en la producción agropecuaria por lo que los cultivos son estacionales, para de esta manera aprovechar el agua lluvia, este es uno de los problemas mas graves que enfrentan los productores de esta zona, razón por la cual los rendimiento de los cultivos y animales son reducidos.





4.7.- PROPUESTA DE MANEJO PARA CADA UNA DE LAS FINCAS

4.7.1.- INTRODUCCIÓN

Las tendencias mundiales de consumo de alimentos están demandando productos obtenidos a base de agricultura ecológica por considerarse que favorecen la salud y protegen el ambiente. Las granjas integrales presentan un alto potencial para satisfacer estas demandas, ya que en estos sistemas, la compra de insumos es mínima y en donde se origina una variedad de productos sanos. La propuesta pretende ser una base de asesoramiento técnico para las demás fincas en la Microcuenca, o en sectores con características agroclimáticas similares.

4.7.2.- MÉTODOS PARA LEVANTAMIENTO DE FINCAS E IMPLEMENTACION DE PARCELAS DEMOSTRATIVAS

4.7.2.1.- MÉTODOS:

La información que se recopiló para este trabajo provino de una encuesta realizada a las personas beneficiarias de la



Microcuenca; permitió reconocer los tipos de productos que consumen. Los resultados de la encuesta y reuniones participativas definieron los cultivos, sean estos hortícolas, medicinales o frutales, y cuanta área se debería sembrar dentro de la granja integral, tomando en cuenta su porcentaje de consumo así como la manera de consumirlos. Para la demarcación del área se utilizó GPS y trabajos realizados en tesis de grado en la facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Cuenca, como el realizado Por Torres M^a Eugenia, Pelchor Jenny en el año 2006

La otra parte de la información la proporcionó el diagnóstico de cada una de las fincas; en donde se utilizó una encuesta semiestructurada (**ver anexo 2**) con el fin de organizar toda la información agroecológica del predio así como su análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) para llegar a establecer el estado actual en que se encuentra el predio. La información obtenida y la bibliografía especializada permitió establecer la ubicación y superficie de los componentes de la granja integral modelo.



Los datos agroecológicos fueron organizados a partir de referencias existentes en la tesis de grado desarrollada por Pelchor, Jenny en la Facultad de Ciencias Agropecuarias en el año 2006, además se generó información a partir de inspecciones del área de estudio.

FINCA DE LA SRA. MARIA JESUS TINISHAÑAY.

La finca de la Sra. María Jesús Tinishañay se encuentra ubicada en los puntos georeferenciales 17732560 E y 9689549 N, a una altura de 2570 m.s.n.m.en donde se realizó la encuesta socioeconómica y el diagnostico ecológico y productivo obteniendo los siguientes resultados:

- Falta de agua
- Mal uso del suelo
- Bajos índices de productividad del ganado tanto porcino como en la cría de cuyes
- Presencia de plagas en el grano almacenado.(Gorgojo *Sitophilus oryzae*)

Luego del estudio de productividad y problemas agronómicos. Se procedió a la delimitación de la finca con la utilización de un GPS. Ubicando de esta manera la Casa



de habitación del agricultor, el galpón de cuyes y el sitio utilizado para los cerdos, la finca tiene un área de 2470.5 m², la mayor parte del terreno tiene una pendiente del 48%, aproximadamente 1400 m.² el resto de la propiedad tiene una pendiente del 12 al 25%. El uso actual del suelo es de cultivo de maíz asociado con fréjol en la totalidad de la finca.

FODA

FORTALEZAS 1. Mano de obra disponible 2. Parcela propia 3. Hay animales propios.	DEBILIDADES 1. Falta de agua en Verano 2. Faltan drenajes para la época de invierno 3. No existe una infraestructura adecuada para el manejo animal. 4. Mal uso del suelo. 5. Mala calidad del suelo 6. Pendientes demasiado pronunciadas
OPORTUNIDADES 1. La opción de venta de productos varios en el mercado local (huevos, hortalizas etc.) 2. Producción variada.	AMENAZAS 1. Lluvia excesiva en Invierno 2. Plagas en cultivos y granos almacenados. 3. Suelos propensos a erosión



Fotografía 21y 22. Casa y Finca de Sra. María Jesús Tinishañay. Comunidad Corozapal. Cantón Azogues. Provincia Cañar – 2009.

Fuente: Registro de campo
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

PROPUESTA DE MANEJO DE LA FINCA.

El principal problema en la finca es el inadecuado uso de suelo dada la pronunciada pendiente del terreno que en este caso corresponde al 48%, limitando las labores agrícolas, se recomienda la rotación de cultivos es decir se puede continuar con el cultivo de maíz y fréjol alternando con arveja, haba, papas.



Para iniciar el proceso productivo de la finca se propone realizar cultivos en fajas alternas de especies que crezcan densamente como por ejemplo zigzal, gramalote, En los lugares con pendiente del 48% se propone el establecimiento de terrazas de formación lenta con canales de desviación de agua su finalidad es transformar la pendiente en fajas planas que serán cultivables con especies como por ejemplo gramalote con el fin de que el suelo no siga erosionándose y que continúe la perdida de capa arable del mismo, en cuanto a los canales de desviación su finalidad es conducir el agua de escorrentía y llevarla a un conducto natural .

Con esta técnica de cultivo se puede obtener ventajas como:

Disminución de la velocidad del agua de escorrentía, con esto se logra un incremento de la capacidad de infiltración.

Puesto que uno de los principales problemas sociales es el minifundio no se puede presionar a la población a modificar sus prácticas de cultivo ya que el agricultor depende únicamente de su terreno para producir.

- El cultivo en fajas de caña, sorgo, gramalote en pendientes mayores al 30% servirá de alimento para



los cuyes, además se puede utilizar la caña como alimento para cerdos ya que esta es una gran fuente de proteína.

Presupuesto

De acuerdo a la propuesta se realizaron cálculos económicos que determinan la inversión a realizar. (**Ver anexo 3**)

IMPLEMENTACIÓN DE PARCELAS DEMOSTRATIVAS

Para la implementación de parcelas demostrativas se adjudicaron materiales e insumos para las mismas, esta labor se efectuó en conjunto con los propietarios de las parcelas en su respectivo terreno.

Se entregaron dos mallas de 1 x 30 m. para cercar el terreno destinado para el cultivo de hortalizas.

Postes que fueron conseguidos por parte del agricultor, al igual que las labores de cuidado de la plantación.

Semillas

Abono orgánico

Herramientas



La parcela demostrativa se estableció con fines didácticos como son:

Demostrar a los agricultores mejores técnicas de cultivo.

Manejo y uso eficiente de los recursos disponibles.

La importancia de tener un cultivo de productos de fácil adaptación y comercialización.

LABORES REALIZADAS

- En primer lugar se procedió a cercar el terreno destinado para la parcela en un perímetro de 60m.
- Para la preparación del terreno se aplicó doce sacos de abono de cuy disponible en la finca.
- Se realizaron camas de 1.20m de ancho por 15m. de largo con una separación entre camas de 0.80m.
- Se realizó un semillero que contenía especies como: Cilantro, col, coliflor, lechuga, perejil.
- Una vez obtenidas las plántulas se procedió a plantarlas en las camas anteriormente realizadas

	
Fotografía 23 Instalación de parcela demostrativas	Fotografía 24. Realización de semillero.
Propiedad de la Sra. María Jesús Tinishañay. Comunidad Corozapal. Cantón Azogues. Provincia Cañar – 2008.	

Fuente: Registro de campo

Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

VENTAJAS DE LA PARCELA

La huerta en la finca trajo muchas ventajas como por ejemplo:

- Despensa de alimentos de la familia.
- Puede ser manejada por todos los miembros de la familia.
- Las hortalizas que no se consuman pueden venderse en el mercado.

- Las hojas y frutos que no sirvan para el consumo de la familia pueden ser utilizados como parte de la alimentación de los animales de la finca.
- Los sobrantes de la cosecha pueden servir para preparar abonos.

Fotografía 25. Parcela demostrativa	Fotografía 26. Producción de la parcela.
Propiedad Sra. María Jesús Tinishañay. Comunidad Corozapal. Cantón Azogues. Provincia Cañar – 2008 - 2009.	



Fotografía 27 y 28. Zanjas de infiltración en cultivo de alfalfa en pendientes mayores al 48%. Comunidad Corozapal. Cantón Azogues. Provincia Cañar – 2009.

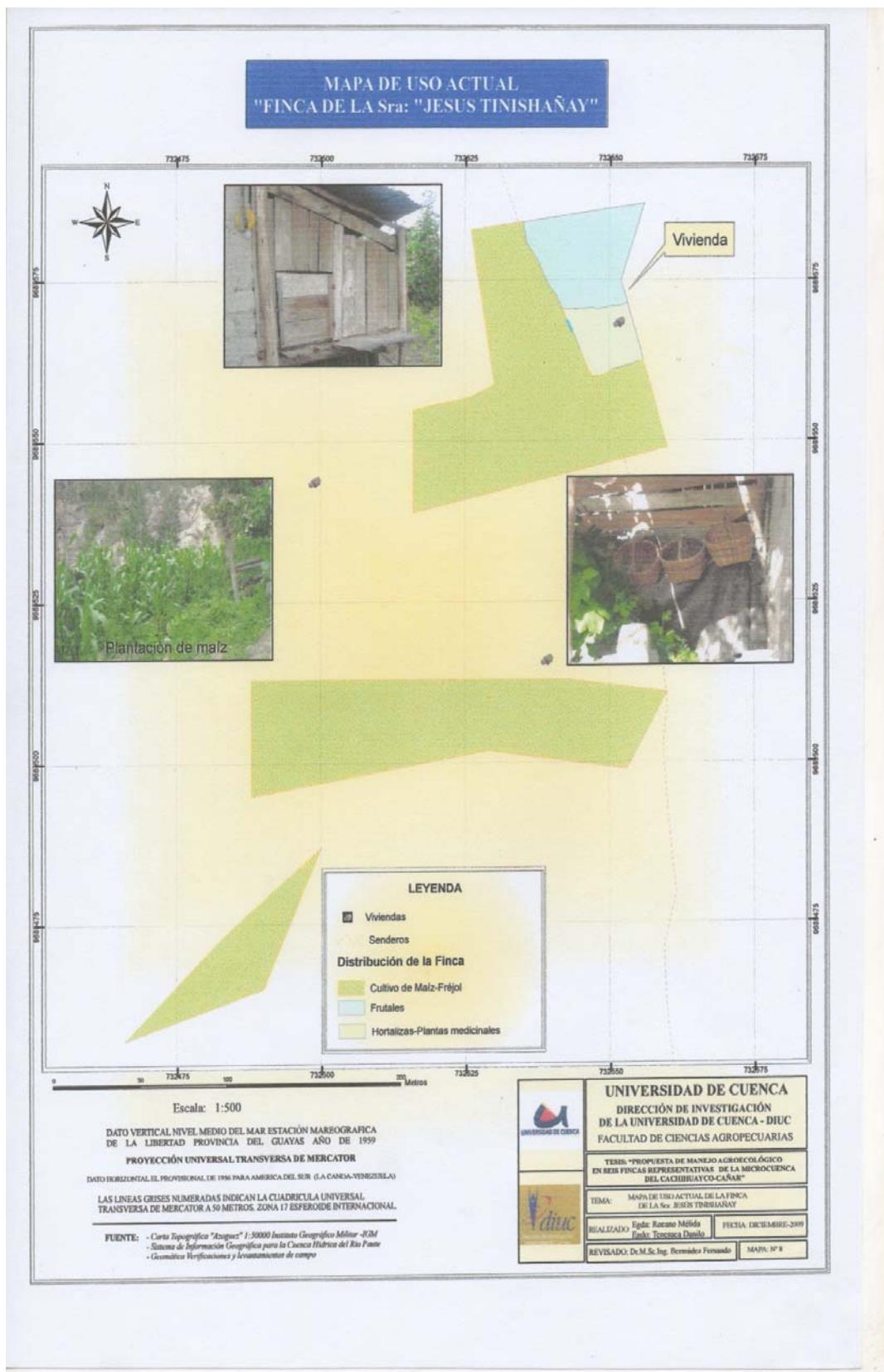
Fuente: Registro de campo
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

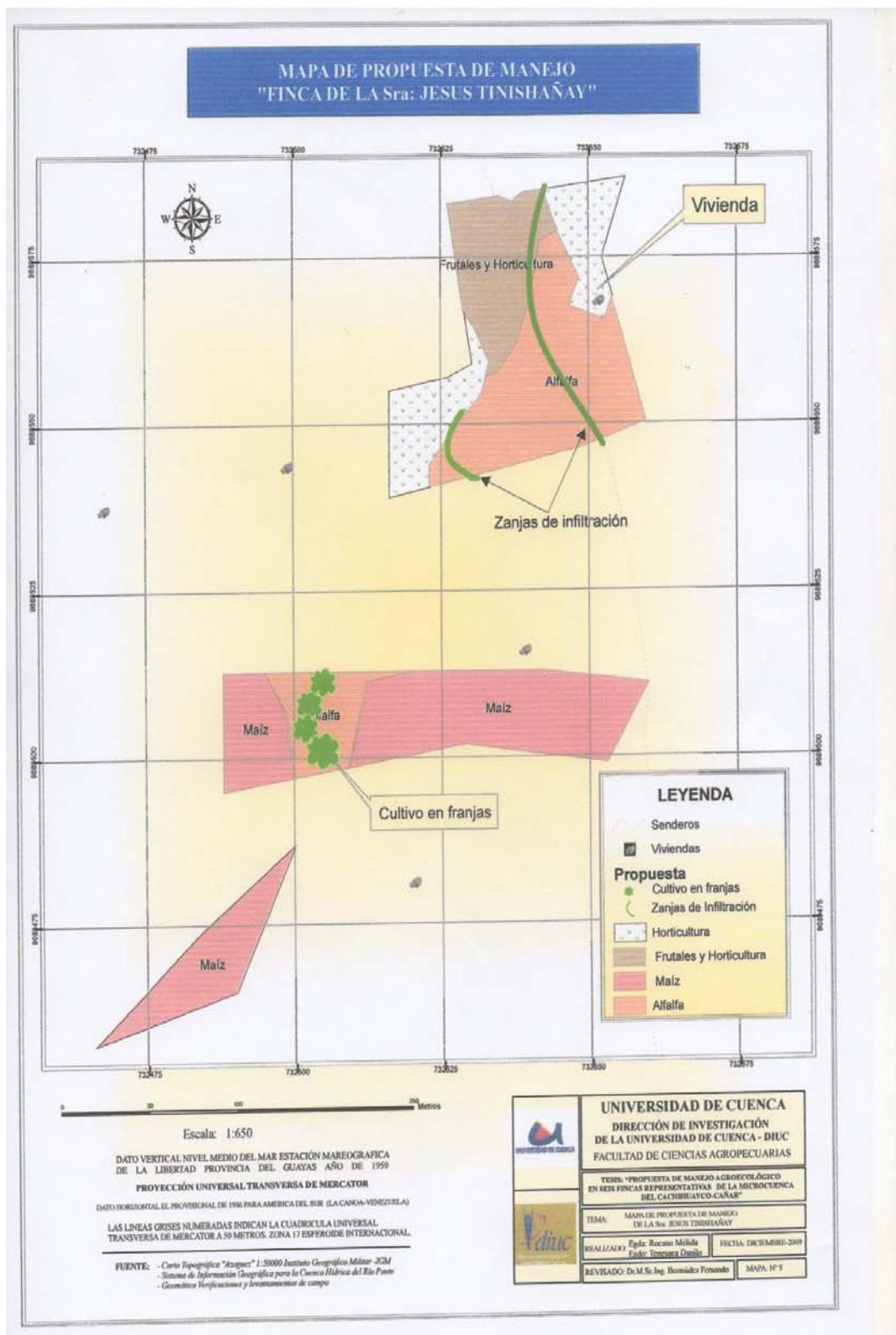


Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

"Propuesta de manejo agro ecológico en seis fincas representativas
de la Microcuenca del Cachihuayco-Cañar"







FINCA DEL SR. BALTAZAR TINISHAÑAY

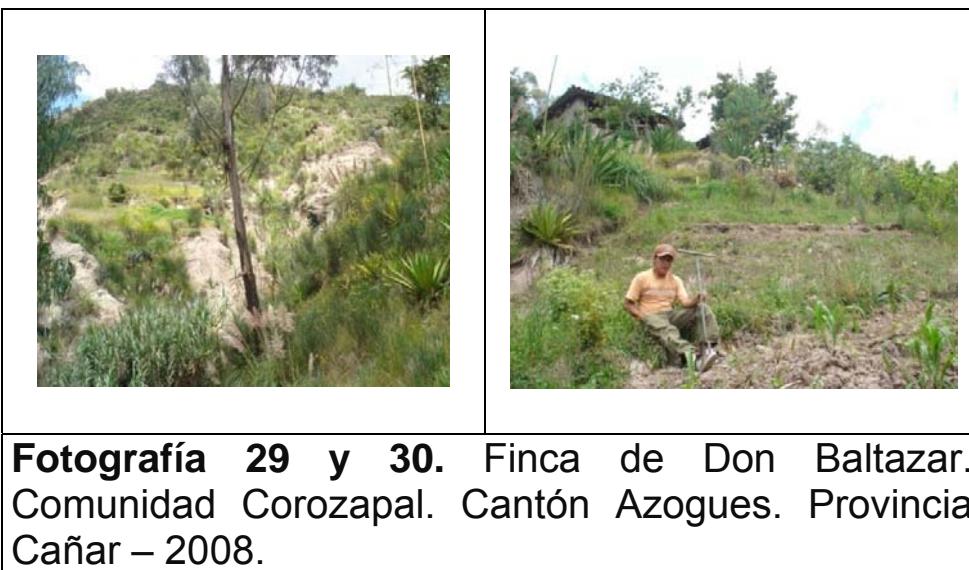
La finca del Sr. Baltazar Tinishañay se encuentra ubicada en los puntos georeferenciales 17732527 E y 9689738 N, a una altura de 2570 m.s.n.m. en donde se realizó la encuesta socioeconómica y el diagnóstico ecológico y productivo obteniendo los siguientes resultados:

- Falta de agua
- Mal uso del suelo
- Bajos índices de productividad del ganado tanto porcino como en la cría de cuyes
- Presencia de plagas en el grano almacenado.(Gorgojo *Sitophilus oryzae*)

Luego del estudio de productividad y problemas agronómicos. Se procedió a la delimitación de la finca con la utilización de un GPS. Ubicando de esta manera la casa de habitación del agricultor, el galpón de cuyes y el sitio utilizado para los cerdos, la finca tiene un área de 17838.5 m², la mayor parte del terreno tiene una pendiente mayor al 50% El uso actual del suelo es de cultivo de alfalfa, maíz frejol y en su mayoría bosque plantado (Eucalipto) y bosque nativo (Retama).

FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> 1. Mano de obra disponible 2. Parcela propia 3. Hay animales propios. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Problemas de agua en verano 2. Faltan drenajes para la época de invierno 3. Uso inapropiado del suelo. 4. pendientes pronunciadas 5. Suelos erosionados, aridos, arcillosos
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> 1. La opción de venta de productos varios en el mercado local (huevos, hortalizas etc.) 2. Producción variada. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Lluvia excesiva en Invierno 2. Plagas en cultivos y granos almacenados.





Fuente: Registro de campo
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

PROPUESTA DE MANEJO DE LA FINCA.

El principal problema en la finca es el inadecuado uso de suelo dada la pronunciada pendiente del terreno que en este caso es mayor a 50%, limitando las labores agrícolas, por lo que se recomienda reforestar con plantas nativas las zonas con mayor riesgo de erosión además se puede continuar con el cultivo de asocio de maíz y fréjol.

Para iniciar el proceso productivo de la finca se propone sembrar pasto de corte, de alto rendimiento (Alfalfa, Raigrás) que alimentará a cuyes y cerdos que posee el propietario, en los lugares con pendiente del 25% y en pendientes mayores se propone realizar franjas cultivando caña para evitar el arrastra de suelo a la parte baja. Además se puede continuar con el cultivo de asocio de maíz y fréjol, ya que por costumbre lo siguen realizando.

- El cultivo de la alfalfa mejorará la alimentación de tanto de los cuyes como los cerdos, y por ende su productividad.



- La utilización de cultivos en franjas de caña en pendientes mayores al 30% a más de retener el continuo arrastre del suelo servirá de alimento para los cuyes.
- Se puede utilizar la caña además como alimento para cerdos ya que esta representa una fuente de proteína para los mismos.
- Manejo tecnificado de los cobayos.

Presupuesto

De acuerdo a la propuesta se realizaron cálculos económicos que determinan la inversión a realizar. (**Ver anexo 3**)

IMPLEMENTACIÓN DE PARCELAS DEMOSTRATIVAS

Para la implementación de parcelas demostrativas se adjudicaron materiales e insumos para las mismas, esta labor se efectuó en conjunto con los propietarios de las parcelas en su respectivo terreno.

- Se entregaron una malla de 1 x 30 m. para cercar el terreno destinado para el cultivo de hortalizas.



- Postes que fueron conseguidos por parte del agricultor, al igual que las labores de cuidado de la plantación.
- Semillas
- Abono orgánico
- Herramientas propias del agricultor.

La parcela demostrativa se estableció con fines didácticos, es decir demostrar a los agricultores mejores técnicas de cultivo, en lo que se refiere a uno de los mayores problemas que es el manejo y uso eficiente de los recursos disponibles, especialmente el suelo, además es importante tener un cultivo de productos de fácil adaptación y comercialización.

LABORES REALIZADAS

- En primer lugar se procedió a cercar el terreno destinado para la parcela en un perímetro de 28m.
- Para la preparación del terreno se aplicó 8 sacos de abono de cuya disponible en la finca.
- Se construyeron camas horizontales de 1.20m de ancho por 7m. de largo con una separación entre

camas de 0.80m. estas camas tienen una altura de 35 a 40 cm. con el fin de evitar el lavado del suelo

- Las plántulas obtenidas en el semillero de la finca de doña Jesús Tiñishañay, se las utilizó para todas las fincas,
- Una vez obtenidas las plántulas se procedió a plantarlas en las camas anteriormente realizadas alternando las hortalizas por cama. (**ver fotografías 26 y 27**).



Fotografía 31 y 32. Proceso de elaboración de camas en la Finca de Don Baltasar. Comunidad Corozapal. Cantón Azogues. Provincia Cañar – 2008.

Fuente: Registro de campo
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo



VENTAJAS DE LA PARCELA

La huerta en la finca trajo muchas ventajas como por ejemplo:

- Despensa de alimentos de la familia.
- Se manejo la parcela con todos los miembros de la familia.
- Las hortalizas que no se consumieron se vendieron en el mercado.
- Las hojas y frutos que no sirvieron para el consumo de la familia se utilizaron como parte de la alimentación de los animales de la finca.
- Los sobrantes de la cosecha sirvieron para preparar abonos.
- La siembra se programó de acuerdo al estudio pluviosidad. Se asoció las hortalizas entre sí y con plantas aromáticas con el fin de proteger la huerta con plantas florales que repelen a los insectos dañinos.
- Se aplico "agricultura orgánica" que tiene como objetivo lograr un ecosistema saludable y proteger la tierra y el ambiente que nos rodea.

	
Fotografía 33. Parcela demostrativas	Fotografía 34. Producción de la parcela.
Propiedad del Sr. Manuel Quito. Comunidad Corozapal. Cantón Azogues. Provincia Cañar – 2008-2009.	

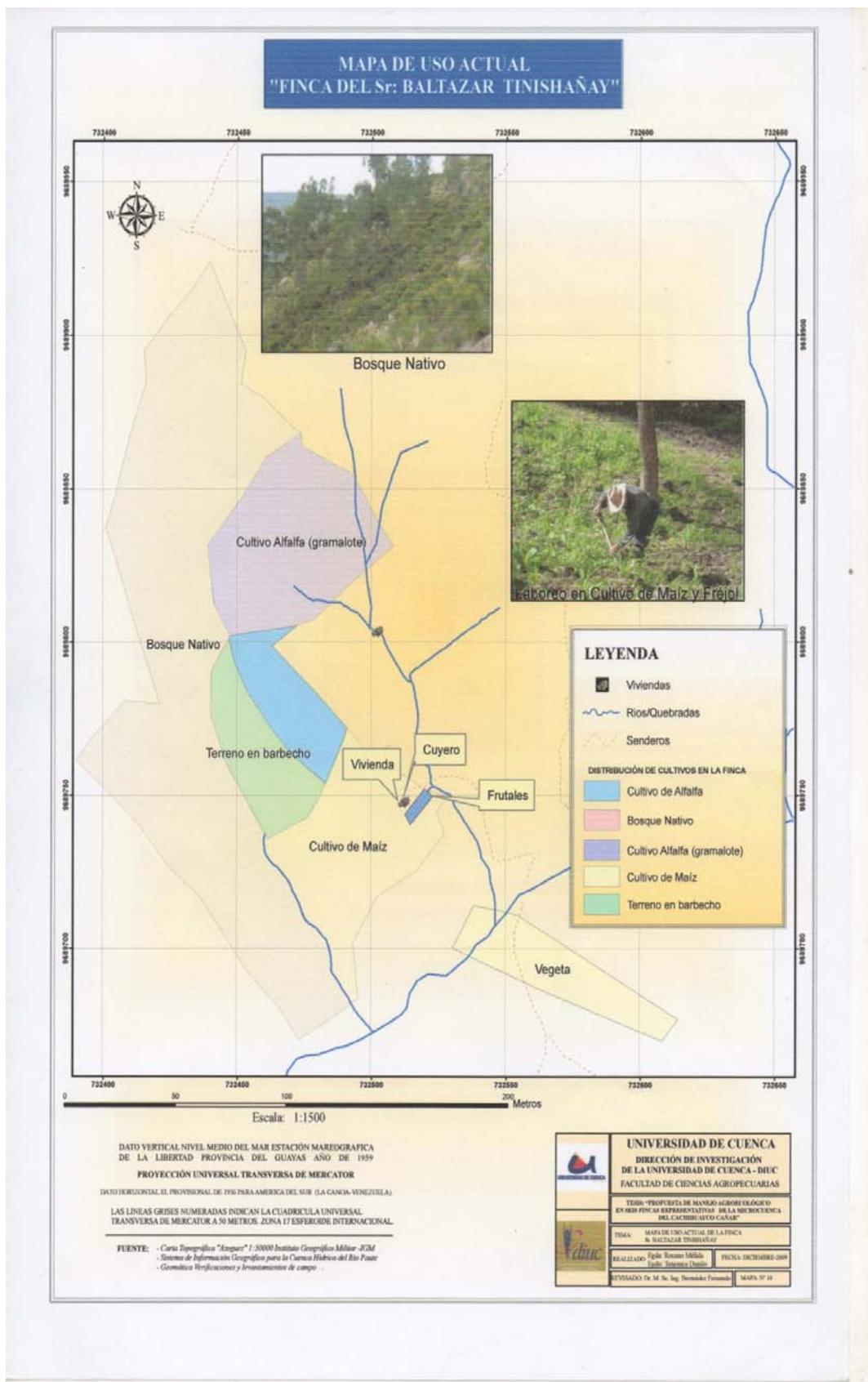
Fuente: Registro de campo
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

"Propuesta de manejo agro ecológico en seis fincas representativas
de la Microcuenca del Cachihuayco-Cañar"



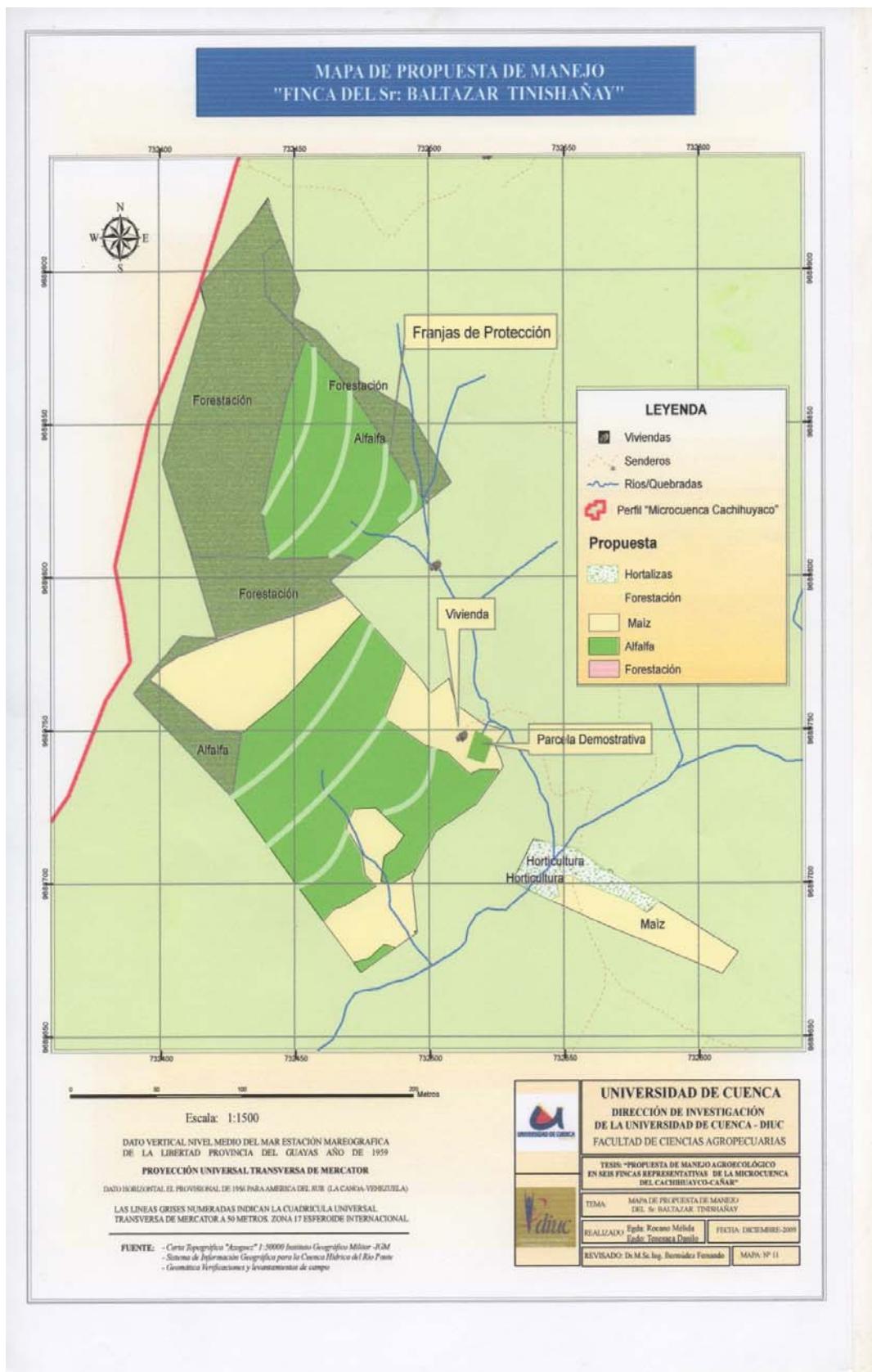
Autores: Melida Rocano Curillo
Danilo Tenesaca Vanegas



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

"Propuesta de manejo agro ecológico en seis fincas representativas
de la Microcuenca del Cachihuyaco-Cañar"



Autores: Melida Rocano Curillo
Danilo Tenesaca Vanegas



FINCA DEL SR. MANUEL QUITO T.

La finca del Sr. Manuel Quito se encuentra ubicada en los puntos georeferenciales 17732551 E y 9689473N, a una altura de 2560m.s.n.m. en donde se realizó la encuesta socioeconómica, el diagnostico ecológico y productivo obteniendo los siguientes problemas:

- Falta de agua
- Mal uso del suelo
- Bajos índices de productividad del ganado tanto porcino como en la cría de cuyes
- Presencia de plagas en el grano almacenado.(Gorgojo *Sitophilus oryzae*; Gusano cogollero *Spodoptera frugiperda*, pulgón en hortalizas *Brevicoryne brassicae*, Carbón del maíz *Ustilago maydis*)

Luego del estudio de productividad y problemas agronómicos. Se procedió a la delimitación de la finca con la utilización de un GPS. Ubicando de esta manera la Casa de habitación del agricultor, el galpón de cuyes y el sitio utilizado para los cerdos, la finca tiene un área de 2247.5 m², la mayor parte del terreno tiene una pendiente del 12 al 25% aproximadamente 1600 m², el resto de la propiedad tiene una pendiente del 30 al 50%. El uso actual del suelo



es de cultivo de maíz asociado con frijol en la totalidad de la finca.

FODA

FORTALEZAS 1. Mano de obra disponible 2. Parcela propia 3. Hay animales propios. 4. Pendientes no muy pronunciadas.	DEBILIDADES 1. Problemas de agua en Verano 2. Faltan drenajes para la época de invierno 3. Uso inapropiado del suelo. (monocultivo) 4. falta de vías de acceso a la finca.
OPORTUNIDADES 1. La opción de venta de productos varios en el mercado local (pollo faenado, huevos, hortalizas etc.) 2. Producción variada. 3. Ampliación del área hortícola	AMENAZAS 1. Lluvia excesiva en Invierno 2. Plagas en cultivos y granos almacenados.



Fotografía 35 y 36. Finca y casa de Sr. Manuel Quito T. Comunidad Corozapal. Cantón Azogues. Provincia Cañar – 2008.

Fuente: Registro de campo **Elaborado por:** Rocano Melida, Tenesaca Danilo

PROPUESTA DE MANEJO DE LA FINCA.

El principal problema en la finca es el inadecuado uso de suelo (monocultivo) en este caso la pendiente del terreno es del 12 al 25%, las labores agrícolas no se limitan pero tienen algunas restricciones, por lo que se recomienda ampliar el área hortícola sin dejar de realizar sus cultivos tradicionales es decir el asocio de maíz y fréjol.

Para iniciar el proceso productivo de la finca se propone sembrar pasto de corte, de alto rendimiento (Alfalfa) para



cuyes y cerdos que posee el propietario, en los lugares con pendiente mayor al 30% se propone realizar franjas cultivando caña para evitar el arrastre de suelo a la parte baja, cercando el terreno con un cultivo de alfalfa. En pendientes menores al 25% se recomienda cultivos hortícolas, se puede continuar con el cultivo de asocio de maíz y fréjol, ya que este puede ser parte de la fuente de alimento de las aves de corral que posee el dueño.

- El cultivo de la alfalfa mejorará la alimentación de tanto de los cuyes como los cerdos, y por ende su productividad.
- La utilización de cultivos en franjas de caña en pendientes mayores al 30% a más de retener el continuo arrastre del suelo servirá de alimento para los cuyes y porcinos.
- Se puede utilizar la caña además como alimento para cerdos ya que esta representa una fuente de proteína para los mismos.
- Manejo tecnificado de los cobayos, porcinos y aves.

Presupuesto



De acuerdo a la propuesta se realizaron cálculos económicos que determinan la inversión a realizar. (**Ver anexo 3**)

IMPLEMENTACIÓN DE PARCELAS DEMOSTRATIVAS

Para la implementación de parcelas demostrativas se adjudicaron materiales e insumos para las mismas, esta labor se efectuó en conjunto con los propietarios de las parcelas en su respectivo terreno.

- Se entregaron una malla de 1 x 30 m. para cercar el terreno destinado para el cultivo de hortalizas.
- Postes que fueron conseguidos por parte del agricultor, al igual que las labores de cuidado de la plantación.
- Semillas
- Abono orgánico
- Herramientas propias del agricultor.

La parcela demostrativa se estableció con fines didácticos, es decir demostrar a los agricultores mejores técnicas de cultivo, en lo que se refiere a uno de los mayores



problemas que es el manejo y uso eficiente de los recursos disponibles, especialmente el suelo, además es importante tener un cultivo de productos de fácil adaptación y comercialización.

LABORES REALIZADAS

- En primer lugar se procedió a cercar el terreno destinado para la parcela en un perímetro de 28m.
- Para la preparación del terreno se aplicó 8 sacos de abono de cuy y 3 de gallina disponible en la finca.
- Se realizaron camas horizontales de 1.20m de ancho por 7m de largo con una separación entre camas de 0.80m. estas camas tienen una altura de 35 a 40 cm. con el fin de evitar que continúe la erosión del suelo.
- Las plántulas obtenidas en el semillero de la finca de doña Jesús Tiñishañay, se las utilizó para todas las fincas,
- Una vez obtenidas las plántulas se procedió a plantarlas en las camas anteriormente realizadas alternando las hortalizas por cama. (**ver fotografías 37 y 38**).



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

“Propuesta de manejo agro ecológico en seis fincas representativas

de la Microcuenca del Cachihuayco-Cañar”

Fotografía 37 Parcela demostrativas	Fotografía 38. Producción de la parcela.
Propiedad del Sr. Manuel Quito. Comunidad Corozapal. Cantón Azogues. Provincia Cañar – 2008.	

Fuente: Registro de campo

Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

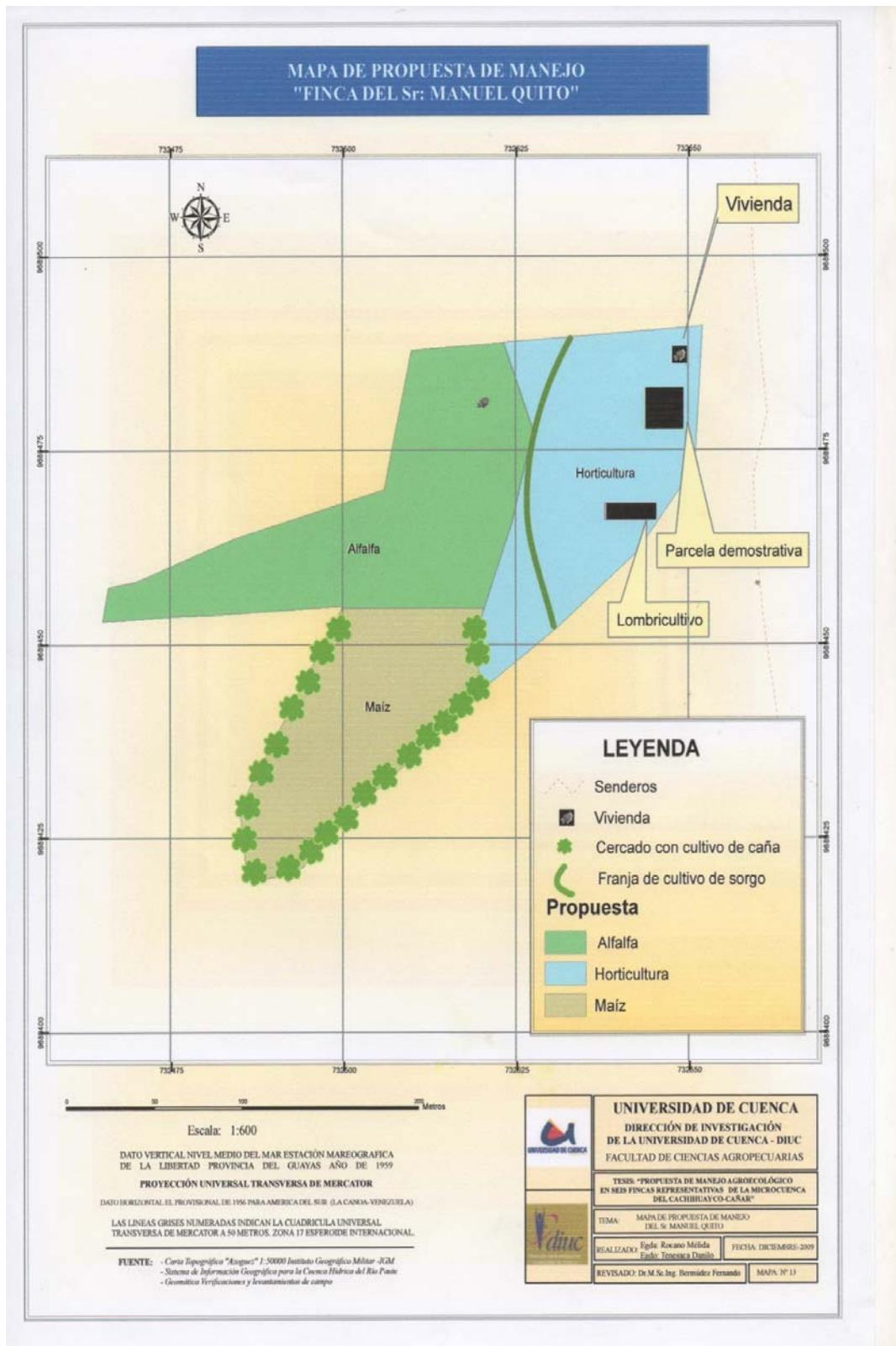




Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

"Propuesta de manejo agro ecológico en seis fincas representativas
de la Microcuenca del Cachihuayco-Cañar"





FINCA DE LA SRA. CARMEN QUITO.

La finca del Sr. Manuel Quito se encuentra ubicada en los puntos georeferenciales 17732720 E y 9689764 N, a una altura de 2577 m.s.n.m. en donde se realizó la encuesta socioeconómica, el diagnostico ecológico y productivo obteniendo los siguientes problemas:

- Falta de agua
- Mal uso del suelo
- Bajos índices de productividad del ganado tanto porcino como en la cría de cuyes
- Presencia de plagas en el grano almacenado.(Gorgojo *Sitophilus oryzae*; Gusano cogollero *Spodoptera frugiperda*, pulgón en hortalizas *Brevicoryne brassicae*, Carbón del maíz *Ustilago maydis*)

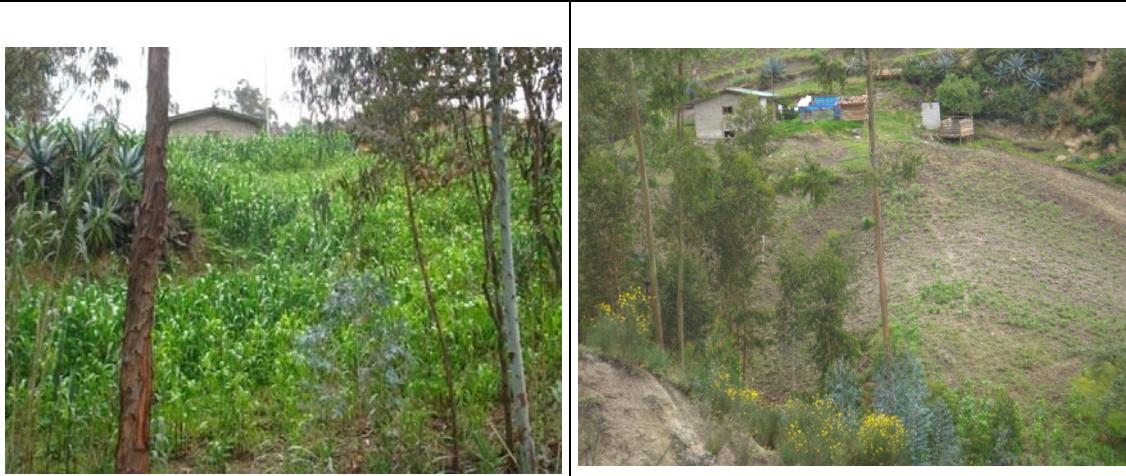
Luego del estudio de productividad y problemas agronómicos. Se procedió a la delimitación de la finca con la utilización de un GPS. Ubicando de esta manera la Casa de habitación del agricultor, el galpón de cuyes y el sitio utilizado para los cerdos, la finca tiene un área de 1.129 m², la mayor parte del terreno tiene una pendiente del 60% aproximadamente 700 m², el resto de la propiedad tiene una pendiente del 12 al 25%. El uso actual del suelo es de



cultivo de maíz asociado con fréjol en la totalidad de la finca.

FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
1. Parcela propia 2. Hay animales propios.	1. Problemas de agua en Verano 2. Faltan drenajes para la época de invierno 3. Uso inapropiado del suelo. (monocultivo) 4. falta de vías de acceso a la finca. 5. Pendientes pronunciadas (mayores al 50%) 6. Falta de vías de acceso
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
1. La opción de venta de productos varios en el mercado local (hortalizas etc.) 2. Producción variada.	1. Lluvia excesiva en Invierno 2. Plagas en cultivos y granos almacenados. 3. Lavado del suelo



Fotografía 39 y 40. Finca y casa De la Sra. Carmen Quito. Comunidad Corozapal. Cantón Azogues. Provincia Cañar – 2008.

Fuente: Registro de campo
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

PROPUESTA DE MANEJO DE LA FINCA.

La problemática más importantes de esta finca es el mal uso del suelo, puesto que la pendiente en su mayor parte de la propiedad es de 60%, es imposible la mecanización, hay peligro de erosión, derrumbes, muchas veces se aconsejan la reforestación y conservación, pero el agricultor solo dispone de esta propiedad para su uso, razón por la cual se recomienda la siembra en terrazas



cada 12 metros, sobre la superficie de la pendiente se recomienda sembrar sorgo, gramínea densa que protege al suelo.

Para este tipo de terreno con tan pronunciada pendiente se puede recomendar hacer dos tipos de terrazas que son:

- Terrazas de Banco
- Terrazas para huerto

Terrazas de Banco:

Como su nombre lo indica son bancos o mesas horizontales que se construyen en forma perpendicular a la pendiente estas deben ser continuas y deben estar separadas por cortes que llegan a formar una verdadera escalinata, el ancho y la forma puede ser distinto en cada banco

Terraza para huerto:

Al igual que las anteriores estas terrazas se construyen en forma perpendicular a la pendiente, pero la distancia de cada terraza varía de acuerdo al tipo plantación entre las hileras de los frutales que se vaya a realizar.



En este tipo de terrazas existen tramos en que se debe mantener la pendiente original del terreno donde se producirá agua de escorrentía la misma que se puede ser controlada con la construcción de una zanja de desviación hacia la quebrada que se encuentra cerca de la finca para que esta agua no continúe lavando y erosionando el suelo.

Para iniciar el proceso productivo de la finca se propone sembrar en las terrazas de banco pasto de corte, gramalote, avena de alto rendimiento que alimentará a cuyes y cerdos que posee la propietaria.

En cuanto a las terrazas para huerto se puede realizar una siembra similar a la de la parcela de demostración es decir intercalando cultivos.

El cultivo en terrazas posee varias ventajas entre las cuales tenemos:

- El cultivo de pastos de corte, gramalote y otras especies forrajeras podría mejorar la alimentación de los animales menores que posee la dueña de la finca y podría aumentar su productividad.



- Al intercalar diferentes cultivos se asegura la alimentación de la familia y un posible ingreso económico para la finca

Presupuesto

De acuerdo a la propuesta se realizaron cálculos económicos que determinan la inversión a realizar. (**Ver anexo 3**)

IMPLEMENTACIÓN DE PARCELAS DEMOSTRATIVAS

Para la implementación de parcelas demostrativas se adjudicaron materiales e insumos para las mismas, esta labor se efectuó en conjunto con los propietarios de las parcelas en su respectivo terreno.

- Se entregaron una malla de 1 x 30 m. para cercar el terreno destinado para el cultivo de hortalizas.
- Postes que fueron conseguidos por parte del agricultor, al igual que las labores de cuidado de la plantación.



- Semillas
- Abono orgánico
- Herramientas propias del agricultor.

La parcela demostrativa se estableció con fines didácticos, es decir demostrar a los agricultores mejores técnicas de cultivo, en lo que se refiere a uno de los mayores problemas que es el manejo y uso eficiente de los recursos disponibles, especialmente el suelo, además es importante tener un cultivo de productos de fácil adaptación y comercialización.

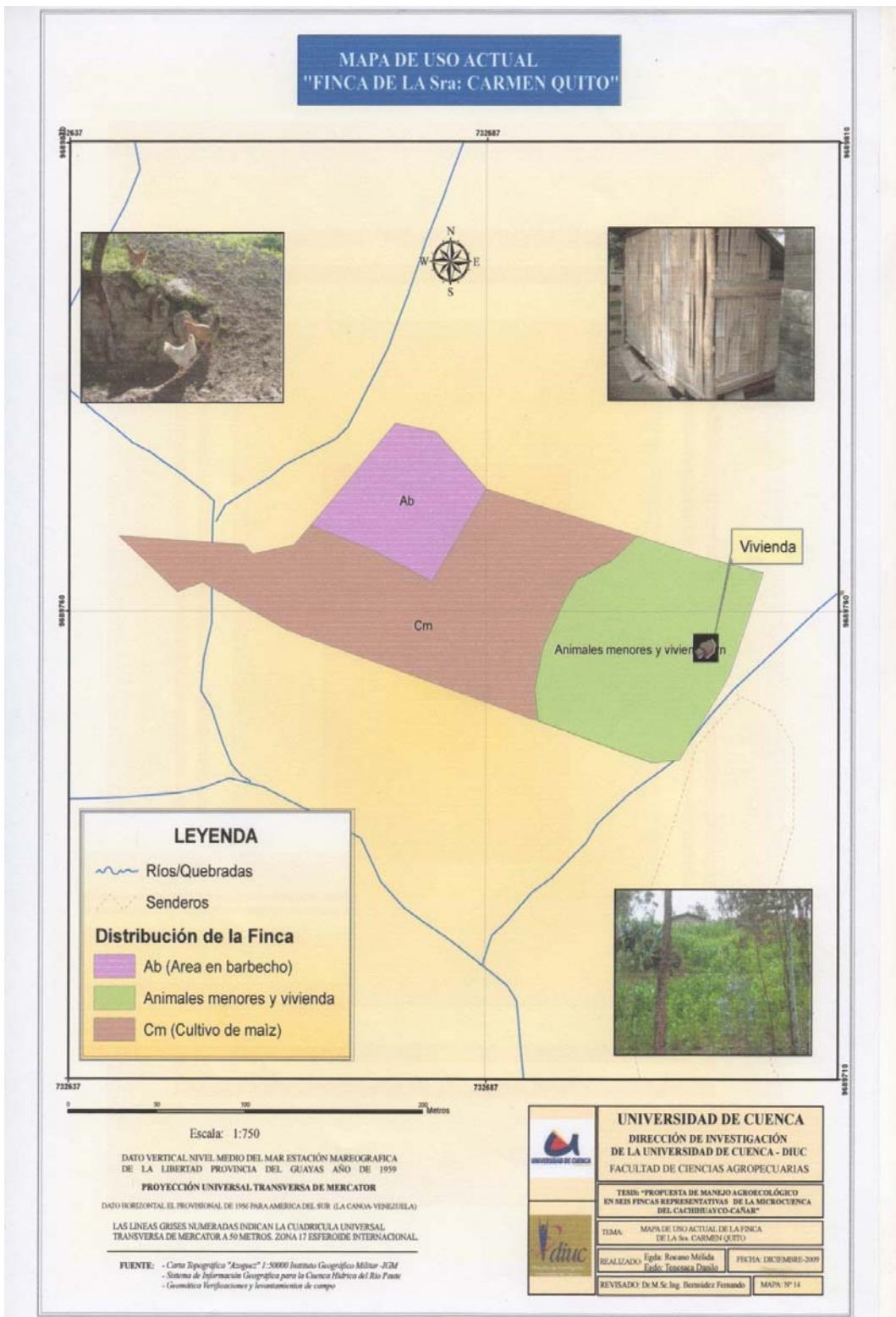
LABORES REALIZADAS

- En primer lugar se procedió a cercar el terreno destinado para la parcela en un perímetro de 28m.
- Para la preparación del terreno se aplicó 8 sacos de abono de cuy y 3 de gallina disponible en la finca.
- Se realizaron camas horizontales de 1.20m de ancho por 7m. de largo con una separación entre camas de 0.80m. estas camas tienen una altura de 35 a 40 cm. con el fin de evitar que continúe la erosión del suelo.

- Las plántulas obtenidas en el semillero de la finca de doña Jesús Tiñishañay, se las utilizó para todas las fincas,
- Una vez obtenidas las plántulas se procedió a plantarlas en las camas anteriormente realizadas alternando las hortalizas por cama. (**ver fotografías 36 y 37**).

Fotografía 41. Parcela demostrativas	Fotografía 42. Primeros resultados de la siembra.
Propiedad de la Sra. Carmen Quito. Comunidad Corozapal. Cantón Azogues. Provincia Cañar – 2008.	

Fuente: Registro de campo
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

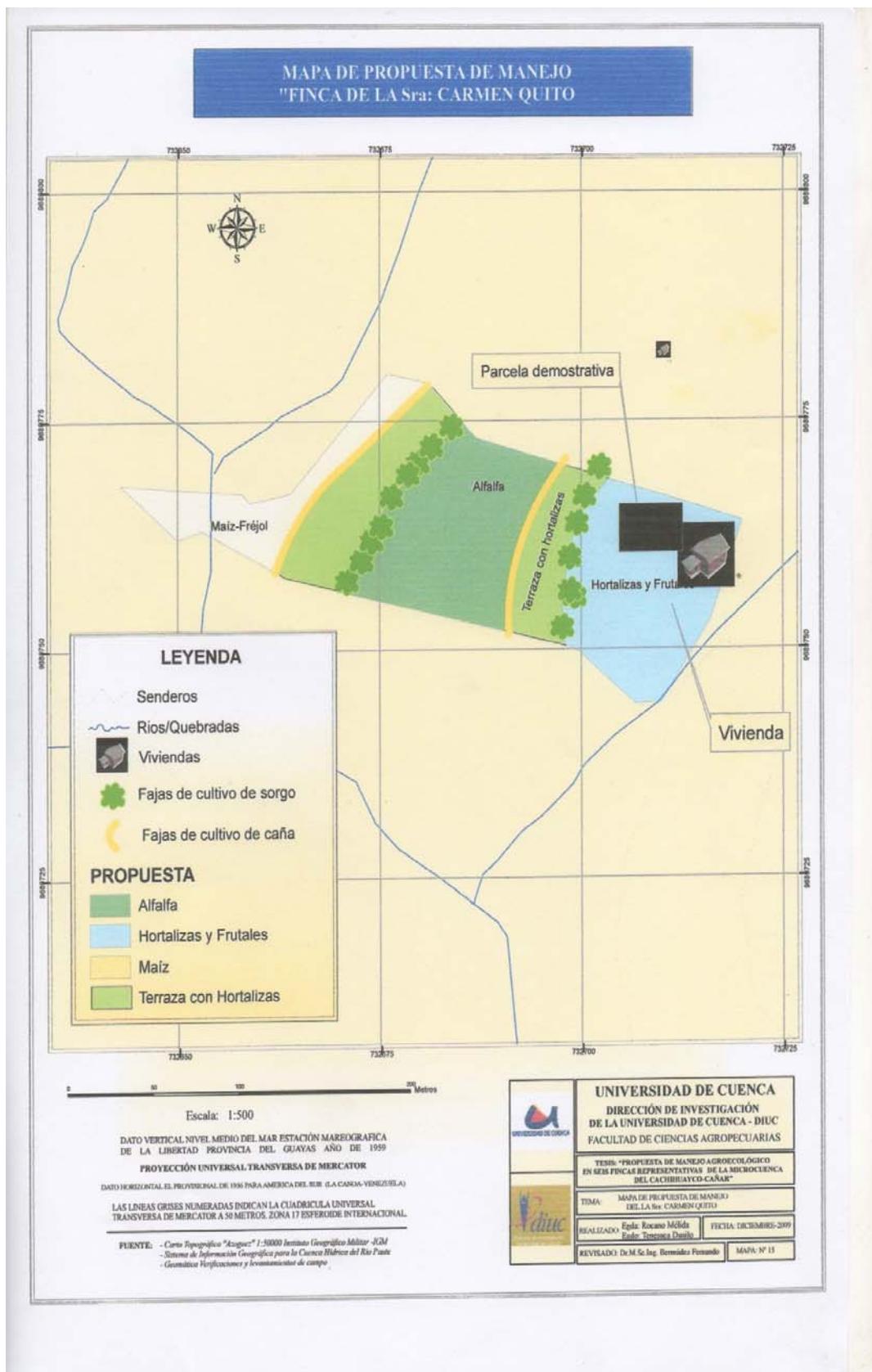




Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

"Propuesta de manejo agro ecológico en seis fincas representativas
de la Microcuenca del Cachihuayco-Cañar"



Autores: Melida Rocano Curillo
Danilo Tenesaca Vanegas



FINCA DE LA SRA.MARIA NAULA.

La finca del Sr. Manuel Quito se encuentra ubicada en los puntos georeferenciales 17732457 E y 9689983 N, a una altura de 2669m.s.n.m.1 en donde se realizó la encuesta socioeconómica, el diagnostico ecológico y productivo obteniendo los siguientes problemas:

- Falta de agua
- Mal uso del suelo
- Bajos índices de productividad del ganado tanto porcino como en la cría de cuyes.
- Presencia de plagas en el grano almacenado.(Gorgojo *Sitophilus oryzae*; Gusano cogollero *Spodoptera frugiperda*, pulgón en hortalizas *Brevicoryne brassicae*, Carbón del maíz *Ustilago maydis*)

Luego del estudio de productividad y problemas agronómicos. Se procedió a la delimitación de la finca con la utilización de un GPS. Ubicando de esta manera la Casa de habitación del agricultor, cuyera y el sitio utilizado para los cerdos y el establo del ganado, la finca tiene un área de 2568.6 m² , la mayor parte del terreno tiene una pendiente



mayor al 50%, aproximadamente 1650 m², un área de 350 m² de la propiedad tiene una pendiente del 25 al 50%, el resto de la propiedad posee una pendiente que va del 12 a 25%, El uso actual del suelo es de cultivo de maíz asociado con fréjol en la mayoría de la finca y en una pequeña proporción de arboles frutales.

FODA

FORTALEZAS 1. Parcela propia 2. Hay animales propios.	DEBILIDADES 1. Problemas de agua en Verano 2. Faltan drenajes para la época de invierno 3. Uso inapropiado del suelo. (monocultivo) 4. Pendientes pronunciadas (mayores al 50%) 5. Falta de vías de acceso
OPORTUNIDADES 1. La opción de venta de productos varios en el mercado local (hortalizas etc.) 2. Producción variada.	AMENAZAS 1. Lluvia excesiva en Invierno 2. Plagas en cultivos y granos almacenados. 3. Lavado del suelo



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

*“Propuesta de manejo agro ecológico en seis fincas representativas
de la Microcuenca del Cachihuayco-Cañar”*



Fotografía 43 y 44. Finca y casa de Sra. María Naula. Comunidad Corozapal. Cantón Azogues. Provincia Cañar – 2008.

Fuente: Registro de campo
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

PROPUESTA DE MANEJO DE LA FINCA.

Debido a la pendiente de la propiedad que corresponde y es mayor al 50%, no es posible la mecanización, de preferencia se recomienda la rotación de cultivos en curvas de nivel cada 14 metros esta técnica consiste en sembrar en hileras perpendiculares a la pendiente del terreno, la plantación se realiza en el lomo del surco. Esto contribuye a conservar el suelo, sirviendo de obstáculo al flujo de agua.



Otra técnica a utilizarse es la implementación de barreras vivas en sentido contrario de la pendiente para lo que se pretende utilizar materiales vegetales como: zigzal, sorgo, carrizo, caracterizados por ser rústicos y tener variados fines utilitarios

Las barreras vivas tienen la ventaja de no requerir mayor mantenimiento salvo cortes periódicos par disponer de forraje y ganar altura para incrementar la retención de sedimentos.

Manejo de plantas frutales

En vista que la finca posee un variado huerto frutal se recomienda eliminar las ramas chupones y si es posible realizar la formación del árbol a través de una poda de formación.

Además se puede realizar una poda sanitaria para eliminar ramas enfermas y muertas que pueden ser una forma de contagio para el resto de arboles.

IMPLEMENTACION DE PARCELAS DEMOSTRATIVAS.



Para la implementación de parcela demostrativa se adjudicaron materiales e insumos para las mismas, esta labor se efectuó en conjunto con los propietarios de las parcelas en su respectivo terreno.

- Se entregaron una malla de 1 x 30 m. para cercar el terreno destinado para el cultivo de hortalizas.
- Postes que fueron conseguidos por parte del agricultor, al igual que las labores de cuidado de la plantación.
- Semillas
- Abono orgánico
- Herramientas propias del agricultor.

La parcela demostrativa se estableció con fines didácticos, es decir demostrar a los agricultores mejores técnicas de cultivo, en lo que se refiere a uno de los mayores problemas que es el manejo y uso eficiente de los recursos disponibles, especialmente el suelo, además es importante tener un cultivo de productos de fácil adaptación y comercialización.



LABORES REALIZADAS

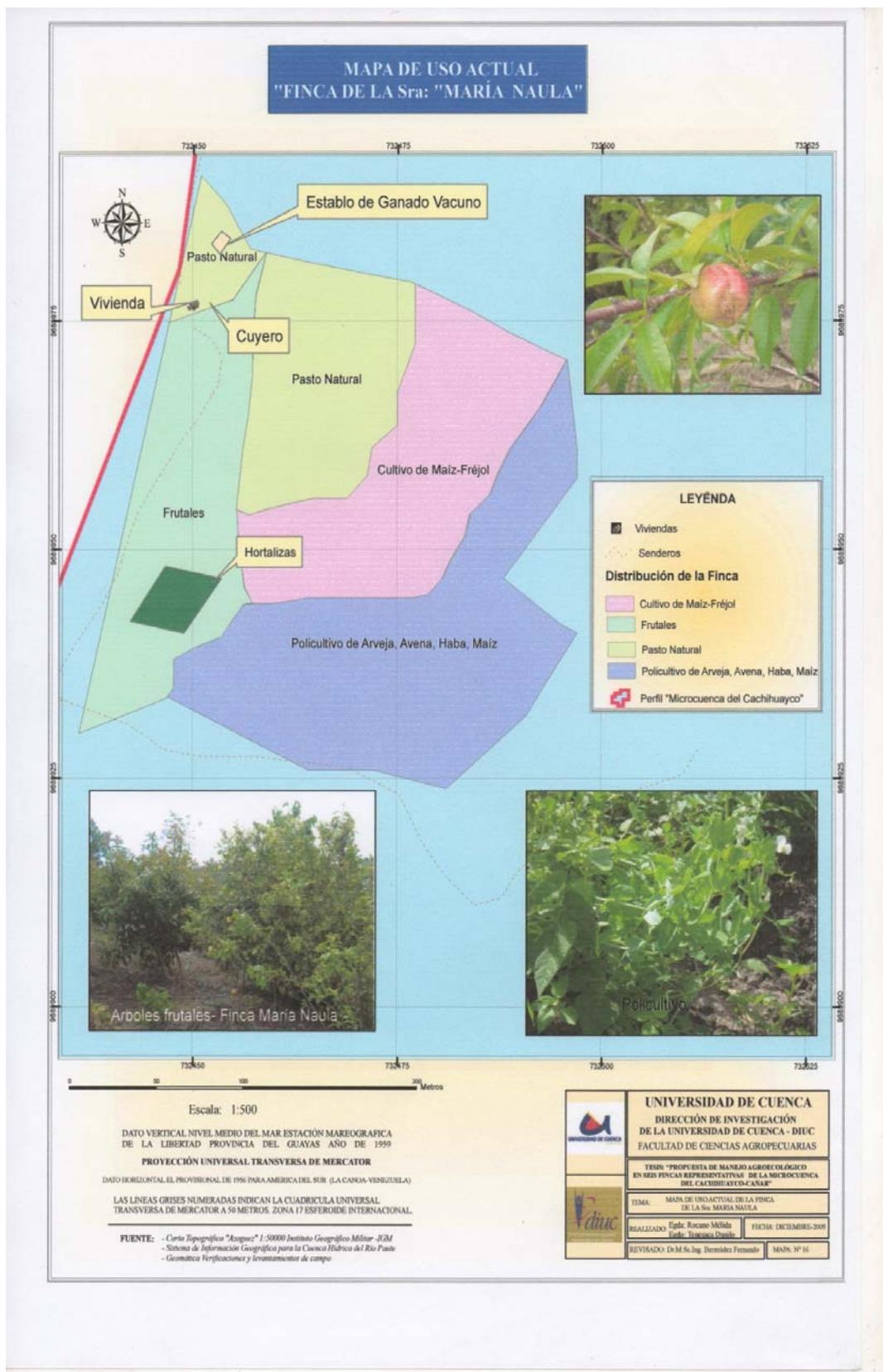
- En primer lugar se procedió a cercar el terreno destinado para la parcela en un perímetro de 56m.
- Para la preparación del terreno se aplicó 12 sacos de abono de cuy y 5 de abono de ganado vacuno.
- Se realizaron camas horizontales de 1.20m de ancho por 14m. de largo con una separación entre camas de 0.80m. estas camas tienen una altura de 35 a 40 cm. con el fin de evitar que continúe la erosión del suelo.
- Las plántulas obtenidas en el semillero de la finca de doña Jesús Tiñishañay, se las utilizó para todas las fincas,
- Una vez obtenidas las plántulas se procedió a plantarlas en las camas anteriormente realizadas alternando las hortalizas por cama. (**ver fotografías 45 y 46**).

	
Fotografía 45. Parcela demostrativas	Fotografía 46. Huerto frutal.
Propiedad de la Sra. María Naula. Comunidad Corozapal. Cantón Azogues. Provincia Cañar – 2008.	

Fuente: Registro de campo
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

	
Fotografía 47 Producción de ajo	Fotografía 48. Producción de remolacha
Propiedad de la Sra. María Naula. Comunidad Corozapal. Cantón Azogues. Provincia Cañar – 2008.	

Fuente: Registro de campo
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

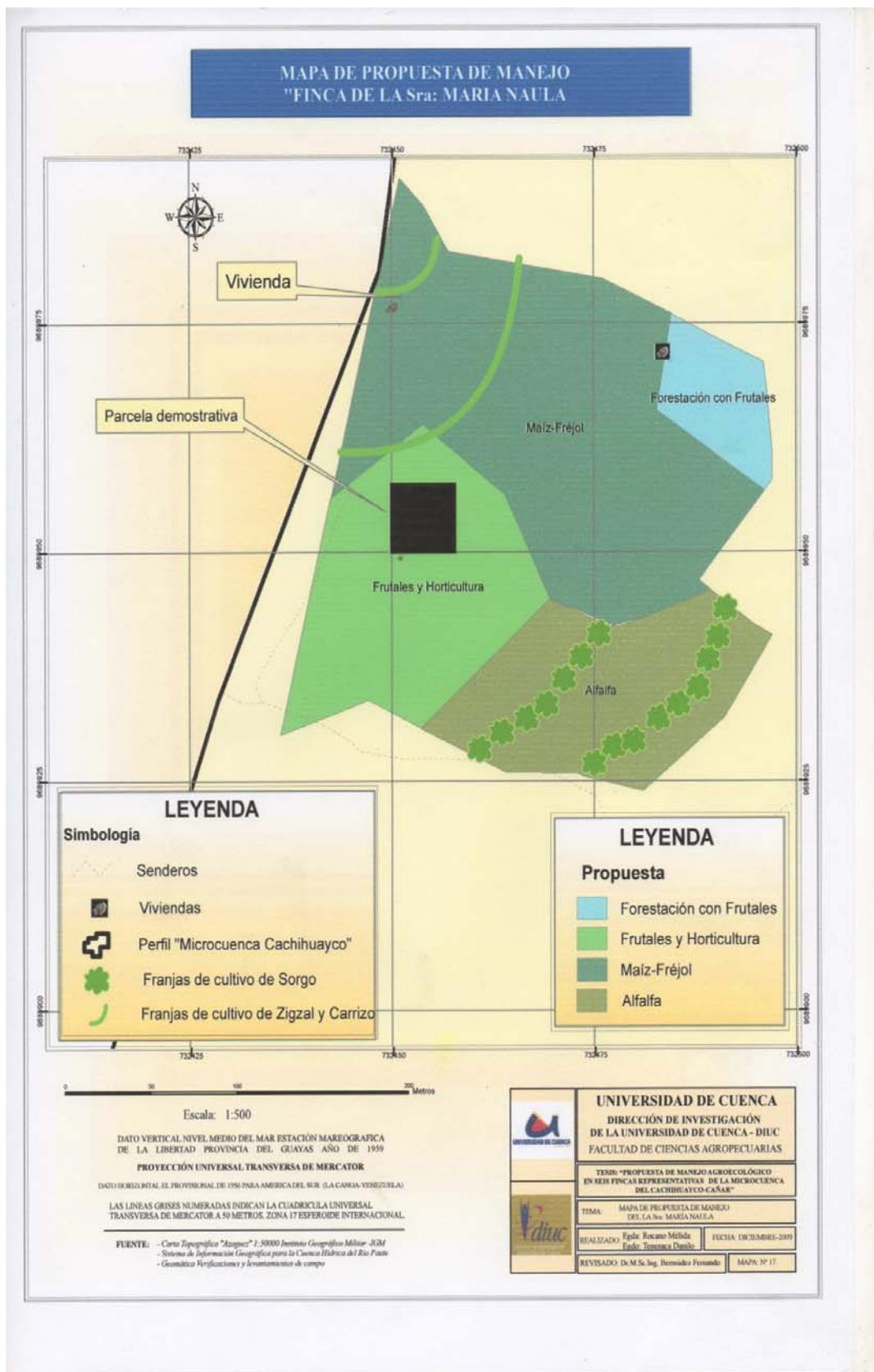




Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

"Propuesta de manejo agro ecológico en seis fincas representativas
de la Microcuenca del Cachihuayco-Cañar"





FINCA DE LA SRA. ROSA NAULA.

La finca de la Sra. Rosa Naula se encuentra ubicada en los puntos georeferenciales 17732622 E y 9689512 N, a una altura de 2588m.s.n.m. en donde se realizó la encuesta socioeconómica, el diagnostico ecológico y productivo obteniendo los siguientes problemas:

- Falta de agua
- Mal uso del suelo
- Bajos índices de productividad del ganado tanto porcino como en la cría de cuyes
- Presencia de plagas en el grano almacenado.(Gorgojo *Sitophilus oryzae*; Gusano cogollero *Spodoptera frugiperda*, pulgón en hortalizas *Brevicoryne brassicae*, Carbón del maíz *Ustilago maydis*)

Luego del estudio de productividad y problemas agronómicos. Se procedió a la delimitación de la finca con la utilización de un GPS. Ubicando de esta manera la Casa de habitación del propietario, el galpón de cuyes y el sitio utilizado para los cerdos, la finca tiene un área de 1236.5 m², el terreno tiene una pendiente del 12-25%, El uso



actual del suelo es de cultivo de maíz asociado con fréjol en la totalidad de la finca.

FODA

FORTALEZAS 1. Mano de obra disponible 2. Parcela propia 3. Animales propios. 4. Pendientes no muy pronunciadas.	DEBILIDADES 1. Problemas de agua en Verano 2. Faltan drenajes para la época de invierno 3. Uso inapropiado del suelo. (monocultivo) 4. falta de vías de acceso a la finca.
OPORTUNIDADES 1. La opción de venta de productos varios en el mercado local (pollo faenado, huevos, hortalizas etc.) 2. Producción variada. 3. Ampliación del área hortícola	AMENAZAS 1. Lluvia excesiva en Invierno 2. Plagas en cultivos y granos almacenados.



Fuente: Registro de campo
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

PROPUESTA DE MANEJO DE LA FINCA.

Para iniciar el proceso productivo de la finca se propone continuar con la siembra de maíz-frejol en asociación y rotación con otros cultivos (arveja, haba), en un 50% de la propiedad, se recomienda la siembra de franjas de avena y sorgo en cultivo de alfalfa para ser aprovechado para la alimentación del ganado menor que posee.

Además se puede sembrar caña en los linderos para así poder delimitar la propiedad y obtener varios productos.



En la otra mitad del terreno es decir el 50% restante se proyecta:

- Cultivar alfalfa lo que mejorará la alimentación tanto de los cuyes como cerdos, y por ende aumentara su productividad.
- El cultivo de franjas de caña servirá de alimento para los cuyes, en lo que respecta el uso del cogollo.

Presupuesto

De acuerdo a la propuesta se realizaron cálculos económicos que determinan la inversión a realizar. (**Ver anexo 3**)

IMPLEMENTACIÓN DE PARCELAS DEMOSTRATIVAS

Para la implementación de la parcela demostrativa se adjudicaron materiales e insumos para las mismas, esta labor se efectuó en conjunto con los propietarios de las parcelas en su respectivo terreno.



- Se entregaron una malla de 1 x 30 m. para cercar el terreno destinado para el cultivo de hortalizas.
- Postes que fueron conseguidos por parte del agricultor, al igual que las labores de cuidado de la plantación.
- Semillas
- Abono orgánico
- Herramientas propias del agricultor.

La parcela demostrativa se estableció con fines didácticos, es decir demostrar a los agricultores mejores técnicas de cultivo, en lo que se refiere a uno de los mayores problemas que es el manejo y uso eficiente de los recursos disponibles, especialmente el suelo, además es importante tener un cultivo de productos de fácil adaptación y comercialización.

LABORES REALIZADAS

- En primer lugar se procedió a cercar el terreno destinado para la parcela en un perímetro de 28m.

- Para la preparación del terreno se aplicó 8 sacos de abono de cuy y 3 de gallina disponible en la finca.
- Se realizaron camas horizontales de 1.20m de ancho por 7m. de largo con una separación entre camas de 0.80m. estas camas tienen una altura de 35 a 40 cm. con el fin de evitar que continúe la erosión del suelo.
- Las plántulas obtenidas en el semillero de la finca de doña Jesús Tiñishañay, se las utilizó para todas las fincas,
- Una vez obtenidas las plántulas se procedió a plantarlas en las camas anteriormente realizadas alternando las hortalizas por cama. (**ver fotografías 51 y 52**).

	
Fotografía 51. Parcela demostrativa	Fotografía 52. Producción de la parcela.
Propiedad de la Sra. Rosa Naula. Comunidad Corozapal. Cantón Azogues. Provincia Cañar – 2008.	

Fuente: Registro de campo
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

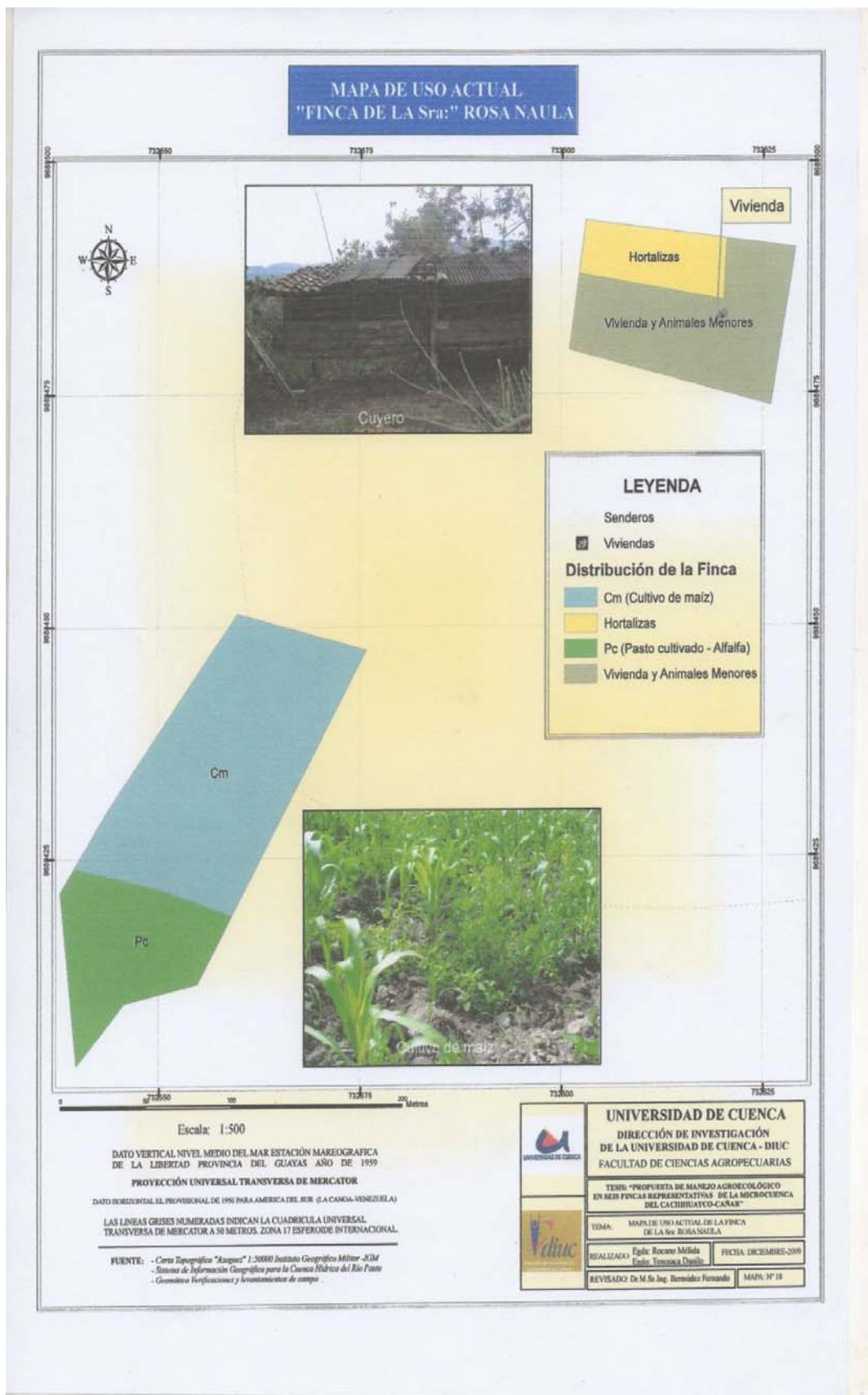
*“Propuesta de manejo agro ecológico en seis fincas representativas
de la Microcuenca del Cachihuayco-Cañar”*



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

"Propuesta de manejo agro ecológico en seis fincas representativas
de la Microcuenca del Cachiyauco-Cañar"



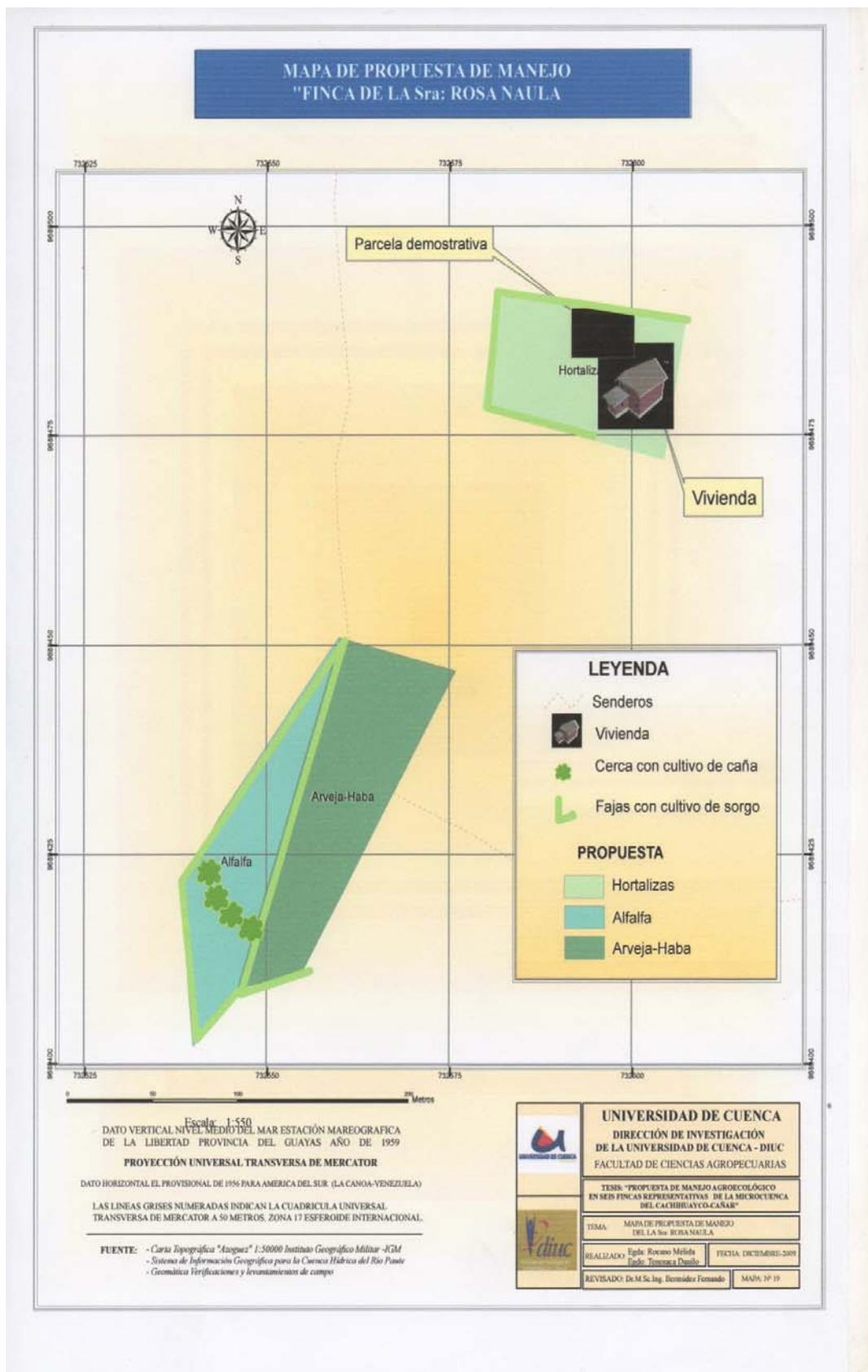
Danilo Tenesaca Vanegas



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

"Propuesta de manejo agro ecológico en seis fincas representativas
de la Microcuenca del Cachihuayco-Cañar"





4.8.- PROMOCIÓN A LA PRODUCCIÓN DE DE LOMBRICULTIVO

4.8.1.- INTRODUCCIÓN

La lombricultura en Latinoamérica (Brasil, Ecuador, Perú, Chile y Colombia) se ha incrementado en estos últimos años.

La lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*) es un anélido de características morfológicas y fisiológicas específicas que la hacen, potencialmente una fábrica de materia orgánica en descomposición, su producto final el humus, de excelentes características agronómicas, permiten recuperar suelos, al aportar altos niveles microorganismos y elementos químicos y elementos químicos.

Su alto nivel de proliferación depende de las condiciones climáticas. El buen manejo de estos factores incrementa la producción de humus y lombrices.

La cría de lombrices tiene buenas perspectivas, ya que es un negocio que se adapta a las fincas de producción sostenible y diversificada además ofrece alternativas para el uso ecológico de desechos contaminantes como basura orgánica desperdicios de cosechas y estiércoles.



4.8.2.- MÉTODOS

4.8.2.2.- METODOLOGIA PARA LA IMPLEMENTACION DE LOMBRICULTIVO

Para iniciar el proceso de lombricultivo de consideró tres factores:

- Objetivo del producto.
- Destino del producto
- Ubicación de la explotación.

El objetivo de la implementación de lombricultura se debe a los beneficios que esta representa, al incorporar el humus a las parcelas de hortalizas

4.8.2.2.1.-Selección del sitio.

Las características para la selección reflexionadas fueron:

Que las fuentes de alimentación se encontraran cerca del lugar de producción de humus.

También se vió necesario la disponibilidad de agua y se evitó arboles o plantas que segreguen resinas ya que estas son perjudiciales para las lombrices. Se ubicó el lugar en la parcela del Sr. Manuel Quito

4.8.2.2.2.-Construcción de la cama

La construcción de la cama la hizo el dueño de la finca según datos recomendados. La cama es de forma rectangular delimitada por tablas de encofrado.

Las camas tienen un ancho de 1,00m por 3 de largo con una altura de 40 cm.

Se utilizo un lecho superficial recomendado para suelos arcillosos de la zona.



Fotografía 53. Finca de Sr. Manuel Quito. Cama de Lombricultivo Comunidad. Corozapal. Cantón Azogues. Provincia Cañar – 2009.

Fuente: Registro de campo
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo



4.8.2.2.3.-Preparación de la Sustrato

El sustrato utilizado se basó en una combinación de material vegetal y estiércol de cuy en iguales proporciones.

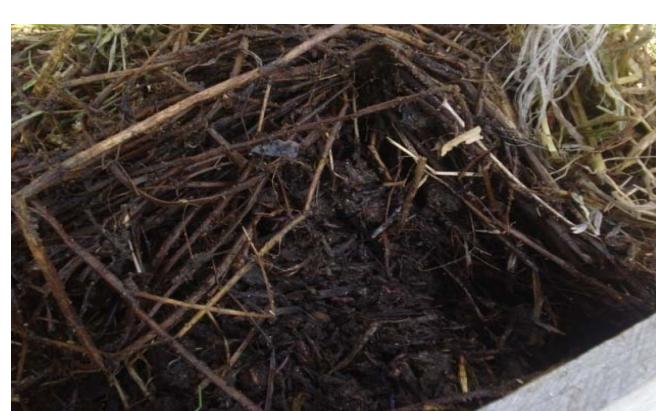
Los materiales se mezclaron para que los productos de fermentación rápida sirvan como acelerante para los productos de fermentación lenta, el sustrato debía estar fresco al mismo se le dió vuelta 2 veces por día para que salga los gases tóxicos, lógicamente el suministro de agua es muy importante para evitar que se caliente.

Luego de 2 semanas al sustrato se le añadió 1800 cm² de carbonato de calcio (CaCO₃) y se le mezcló bien para evitar la acidez, la cantidad se la calculó según necesidad por metro cuadrado que es de 300cm².

La mezclada del sustrato de la realizo todos los días por una semana hasta que la mezcla presente un color café oscuro, sin mal olor y medio pastoso al tacto.

La aplicación de riego se hizo cada semana 4 o 5 días según necesidad.

A los 15 días posteriores el sustrato ya estaba listo para recibir a las lombrices.



Fotografía 54. Finca de Sr. Manuel Quito. Preparación del sustrato Comunidad. Corozal. Cantón Azogues. Provincia Cañar – 2009.

Fuente: Registro de campo
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

4.8.2.2.4.-Llenado de la cama.

En el fondo de la cama se aplicó una capa delgada de cal, y sobre esta una capa delgada de sustrato de aproximadamente 15cm.

Se regó el material para que quede húmedo, luego se le aplicó otra capa mas de sustrato de aproximadamente 25cm.



Fotografía 55. Finca de Sr. Manuel Quito. Siembra de lombrices Comunidad. Corozapal. Cantón Azogues. Provincia Cañar – 2009.

Fuente: Registro de campo
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo

4.8.2.2.5.-Siembra de la lombriz.

La siembra de la efectuó en la mañana, se colocó 1Kg. De lombrices por m², posteriormente se procedió a tapar la cama con pasto, y finalmente se le dio un riego.

4.8.2.2.6.-Manejo del Cultivo.

Para un buen desarrollo de la lombriz, el control de la humedad es muy importante, la cama fue regada con agua



entubada disponible en la zona. Las lecturas del pH. Se la realizó con papel tornasol, cada semana. Ya que la lombriz se desarrolla en sustratos con un pH de 5 a 8,4. Fuera de esta escala, la lombriz entra en una etapa de latencia.

4.8.2.2.7.-Cosecha del Humus.

La recolección se la realizo luego de 6 meses de iniciado todo el proceso para facilidad de la recolección del humus, se realizó lo siguiente:

- Retardamos el suministro de alimento para que la lombriz por tres días.
- Al pasar los 3 días pusimos una capa de sustrato sobre el sustrato ya consumido por la lombriz poco a poco las lombrices comienzan a colonizar la parte superior
- Dejamos pasar 7 días y se separamos el humus manualmente.



Fotografía 56. Finca de Sr. Manuel Quito. Cosecha de lombrices Comunidad. Corozapal. Cantón Azogues. Provincia Cañar – 2009.

Fuente: Registro de campo
Elaborado por: Rocano Melida, Tenesaca Danilo



V. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

5.1.- CONCLUSIONES

Luego de los resultados obtenidos a través de una Ficha Diagnóstico (encuesta semi-estructurada) aplicadas a los dueños de las fincas seleccionadas de la microcuenca Cachihuayco” y de los objetivos planteados se puede concluir que:

1. Recursos Socioeconómicos.

- En la zona vive alrededor de 163 personas, el 28% de la población se encuentran dentro de un rango entre los 30 a 60 años de edad.
- El cultivo representativo es el policultivo maíz-fréjol, dedicándose a este todas las familias del sector. La producción de maíz en la zona esta dentro de la media nacional.
- Alrededor del 10% de la gente no ha recibido ningún tipo de instrucción.
- En cuanto a migración de las familias encuestadas solo una cuenta con familiares que han migrado tanto dentro como fuera del país.



- El 67 % de los propietarios de terrenos poseen título de propiedad
- Los ingresos económicos medios familiares son de 233,00 dólares mensuales, en rangos entre 41,00 y 760,00 dólares
- La población no cuenta con el servicio de agua potable, solo dispone de agua entubada.
- En la comunidad el 71.43% han implementado el sistema de letrinización.
- No existe apoyo de instituciones públicas, ni privadas.

2. Problemática de la producción:

Suelos

- El 50% de la superficie de la microcuenca se encuentra erosionada.
- El 56% del área tiene potencialidad para realizar reforestación y forestación, en curvas de nivel, manteniendo la cobertura vegetal.
- El 42% de la superficie de la zona, que equivalen a 30 ha tienen aptitud agrícola con cultivos tradicionales (policultivo maíz frejol) sin mayores limitaciones.



- La mayor parte del territorio al tener pendientes superiores al 25%, no es apta para la agricultura, por lo que se presenta un problema de sobre-utilización de los suelos y deterioro de los mismos.
- El análisis químico de suelos indica que los suelos de la microcuenca tienen Bajo contenido de nitrógeno, fósforo y potasio, la clase textural en su mayoría pertenece a un suelo franco arcillo arenoso, así también la materia orgánica se encuentra en niveles Bajos, en conclusión son suelos pobres, con baja fertilidad, lo que influye en la productividad de los suelos.
- El pH del suelo está entre el 7 y 7.71, son suelos ligeramente alcalinos.

3. Recursos Agropecuarios.

- En cuanto a la actividad pecuaria la zona se dedica en su mayoría a la producción de cobayos que esta representado por un 43% en segundo lugar se encuentran la producción avícola con un 34% y en menor producción se encuentran los bovinos ovinos y porcinos respectivamente con producciones



relativamente bajas debido a malas prácticas de manejo de los animales

- La producción de estiércol en el sector principalmente son de origen vacuno y porcino en su mayoría, y en menor proporción se encuentra el estiércol de cuyes y aves, que no son adecuadamente aprovechados por los propietarios
- En lo que respecta a producción agrícola la mayor riqueza que genera la comunidad la produce la rotación de cultivo maíz frejol con un 56% sembrados en octubre que luego son rotados con cultivos de habas y arveja, estos representan una fuente de alimento para la familia y un pequeño ingreso económico para la misma.
- En la zona no existe un sistema de riego adecuado producto de la escases de agua, representando un limitante en la producción agropecuaria por lo que las siembras se las realiza ajustándose a los periodos estacionales, razón por la cual el rendimiento de los cultivos y animales es reducido.



- La presencia de plagas y enfermedades en los cultivos, como por ejemplo gusano cogollero, y pulgón en hortalizas es otro inconveniente que afecta a la zona estos factores no tienen mayor incidencia en la obtención de rendimientos, pero en lo que respecta al grano almacenado el problema es grave ya que las pérdidas son de al menos un 50%.

4. Potencialidades y debilidades

Luego de analizados los diferentes parámetros en cada una de las fincas seleccionadas se encontraron las siguientes potencialidades:

- Cada una de las fincas poseen mano de obra propia o disponible, parcelas y animales propios.
- Se cosechan productos variados
- Oportunidad de venta de productos varios en el mercado
- Ampliación del área hortícola
- Fácil manejo y producción de materia prima utilizable en la lombricultura



5. Propuestas de manejo para cada una de las fincas.

Luego de analizados todos los parámetros que se expusieron anteriormente se realizaron las diferentes propuestas para cada una de las fincas, a continuación se exponen los principales trabajos que se sugiere implementar.

- Rotación de cultivos en especial en zonas que no es posible la mecanización es decir en terrenos con pendientes mayores al 40%
- Realización de cultivos en fajas con especies que crezcan densamente en pendientes mayores al 48% y a su vez el establecimiento de terrazas de cultivos.
- Reforestación con plantas nativas en terrenos que en su mayoría tienen alto riesgo de erosión
- En lugares con pendientes de hasta 25% se recomienda sembrar pasto de corte de alto rendimiento por ejemplo alfalfa, raygrass, etc. a utilizarse para alimentar a cerdos y cuyes
- En pendientes mayores se puede realizar franjas cultivando caña que evitara el arrastre de suelos hacia las partes bajas.



5.2.- RECOMENDACIONES

- Continuar con la investigación incentivando a los estudiantes, a realizar investigaciones en el campo a través de tesis, proyectos de estudio en Extensión Agrícola, Evaluación de tierras.
- Difundir los resultados de la presente investigación, para de esta manera dar a conocer las condiciones de vida, en las que se encuentra esta comunidad y a su vez realizar convenios con instituciones tanto publicas y privadas para que las propuestas antes expuestas sean ejecutadas.
- Exponer esta investigación a los pobladores de Corozapal, con un lenguaje claro y objetivo, con datos de fácil interpretación para así incentivar a la población a la realización práctica de los mismos.

Problemática de la producción:

- Fortalecer los conocimientos adquiridos por los propietarios en lo que se refiere a la preparación de abonos orgánicos, para aprovechar la materia prima disponible y tratar de mejorar las condiciones del suelo.



- Capacitar a los habitantes de la zona en la preparación de bio fertilizantes y sustancias elaboradas a base de productos naturales para el control de plagas en caso de requerirlos
- Capacitar a los propietarios de las fincas en lo que se refiere al manejo y producción de animales menores, para fomentar la producción.
- Incentivar a los pobladores a la producción diversificada en las fincas con fines de venta y mejoramiento de la dieta familiar.
- Aprovechar la estación de invierno para la recolección de agua, para su uso en épocas de estiaje
- Aprovechar la mano de obra disponible en las fincas, puesto que en estas labores pueden participar todos los miembros de la familia
- **Propuestas de manejo para cada una de las fincas.**



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

*“Propuesta de manejo agro ecológico en seis fincas representativas
de la Microcuenca del Cachihuayco-Cañar”*

- Capacitar a los habitantes de la zona, para reforzar el conocimiento adquirido durante el desarrollo del Proyecto en el manejo de sus suelos y cultivos dando continuidad a las obras de conservación propuestas anteriormente, tales como: zanjas de infiltración, zanjas de desviación, siembra en terrazas y cultivos en fajas para con esto tratar de evitar que los suelos continúen erosionando.



VI. BIBLIOGRAFIA

1. **ALTIERI M Y A. YURJEVIC.** "Agroecología y desarrollo Rural en América Latina", presentado en la reunión sobre Agricultura Sustentable organizada por ILEIA 1992 Filipinas.
2. **CATER.,** "Diagnóstico agrario: propuesta metodológica – algunos elementos teóricos conceptuales 1996. **CATER** (Centro Andino de Tecnologías Rurales" Pág. 63
3. **CASTILLO, N y CASTRO, V.** El diagnóstico participativo. 1993 IPADE (Instituto para el Desarrollo de la Democracia) Nicaragua. Pág. 9-13
4. **CLADES.** "Diseño y Manejo de Agroecosistemas"; Lima Perú ; 1996 Pág. 185. CLADES(Consorcio Latinoamericano sobre Agroecología y Desarrollo)
5. **ENCICLOPEDIA AGROPECUARIA** "Agricultura Ecológica " Editorial Terranova; Segunda edición; Bogotá Colombia; 2001, Pág. 382
6. **ENCICLOPEDIA DE LA ECOLOGÍA,** “Mirada Ecológica a la Tierra” Editorial Norma S.A; Bogotá Colombia; 1997; Pág. 161.
7. **FAO** “Erosión y conservación de suelos en Ecuador”



Editorial Surco; Ecuador; 1988; Pág. 106

8. FUNDACIÓN ACCIÓN Y DESARROLLO

"Experiencias agro ecológicas y pecuarias" Abya-Yala
Quito 1999

9. LAMPKIN, NICOLAS "Agricultura Ecológica";
Editorial Mundi-Prensa; Madrid España.; 2001, pág.
17

10. MANUAL AGROPECUARIO Biblioteca de
campo " Editorial Fundación hogares juveniles
Campesinos; Bogotá Colombia ; 2004, Pág. 494

11. MORGAN. R.P.C" Erosión y Conservación de
suelos "; Editorial Mundi-Prensa; Madrid España.;
1996, pág. 188-189

12. PELCHOR CHICAIZA, JENNY "Tesis:
Determinación de los requerimientos hídricos de 3
cultivos representativos de la Cuenca media del Rio
Pante Microcuenca Cachihuayco."; 2007

13. PORTA CASANELLAS, JAIME " Edafología
para la Agricultura y el medio Ambiente"; Editorial
Mundi-Prensa; Madrid España; 2003, pág. 716

14. PLASTER EDWARD J. "La ciencia del Suelo y



su manejo” Editorial PARANINFOM; Madrid España;
2000 Pág. 148

15. **PRIMAVESI A.** “Manejo Ecológico de Sistemas de Producción” Lima Perù ; 1996 Pág. 185. **CLADES** (Consorcio Latinoamericano sobre Agroecología y Desarrollo)
16. **PROTECA**, "Erosión y conservación de suelos en Ecuador" Editorial Surca año 1988, pag. 15-16.
17. **TORRES RUIZ, EDMUNDO**" Manual de Conservación de suelos "; Editorial Diana; México D.F.; 1981, pág. 81, 137.
18. **SOCORRO, ALEJANDRO Y PARETS, ENRIQUE** “Manejo agroecológico de suelos y nutrición vegetal”.
19. **SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CIENCIAS HOTICOLAS** “Diccionario de las Ciencias Hortícolas”; Editorial Mundi-Prenda; Madrid, España.; 1998, pág. 139-145.
20. **SUQUILANDA, MANUEL** “Agricultura orgánica. Alternativa tecnológica del futuro” FUNDAGRO-



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

*“Propuesta de manejo agro ecológico en seis fincas representativas
de la Microcuenca del Cachihuayco-Cañar”*

ABYALA; Quito Ecuador ;Tercera edición; 2007 pag
650

LITERATURA CITADA EN INTERNET

1. http://www.secsuelo.org/PDF/Articulos/Conservacion/Ponencias/3.Ing.Manuel_Suquilanda.Suelos.pdf
Año 2008 “El deterioro de los suelos en el Ecuador y la producción agrícola”. Pagina de inicio www.google.com forma de búsqueda “Medidas de conservación de suelos”
2. www.peruecologico.com.pe/lib_c18_t05.htm Que es la lombricultura y compostaje? Año 2003



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

*“Propuesta de manejo agro ecológico en seis fincas representativas
de la Microcuenca del Cachihuayco-Cañar”*

ANEXOS



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

*“Propuesta de manejo agro ecológico en seis fincas representativas
de la Microcuenca del Cachihuayco-Cañar”*

ANEXO 1 Análisis de suelos



Fecha	No Campo	No Lab.	Código	pH	M.O	N total	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn	Clase textural			Detalle
				%	%	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	A	L	Arc	
04/01/2006	3	410	Cw	8.04	0.38	0.02	6	110	286	26	2.5	2	4.7	2.5	39	2	59	Canal Wischmeier
	1	408	Ct	8.14	1.08	0.05	9.8	120	303	35	4.2	3.3	6.2	3.1	33	26	41	Canal Testigo
	2	409	Ce	8.27	1.46	0.07	5.5	100	304	33	3.2	2.5	4.7	2.6	53	20	27	Canal Experimental
	3	410	Cw	8.27	3.26	0.04	5.1	116.7	361.3	29.3	2.0	1.5	4.6	2.8	49.6667	14	36.3333	Canal Wischmeier
	1	408	Ct	8.50	0.57	0.03	4.2	113.3	296.3	28.3	2.9	2.2	4.6	3.0	54.3333	20	22.3333	Canal Testigo
	2	409	Ce	8.50	0.79	0.04	4.3	103.3	329.3	27.7	2.7	2.2	4.4	3.8	57.6667	17.3333	25	Canal Experimental
	14	421	Pw	7.76	1.47	0.07	5.2	130	350	27	3.3	2.1	3.6	1.3	69	16	15	Parcela Wischmeier
	15	422	Pt	7.93	0.71	0.03	2.8	70	321	31	4.2	2.1	3.5	1.3	47	16	37	Parcela Testigo
	13	420	Pe	7.82	1.52	0.08	2.2	90	323	35	4.4	2.1	3.7	1.3	53	16	31	Parcela Experimental
	18	425	Tw	8.06	0.77	0.04	9	130	282	21	4.3	51	5	45	43	24	33	Tanque Wischmeier
30/03/2006	16	423	Tt	7.89	0.81	0.04	8.8	110	287	25	5	51	4.5	100	39	30	31	Tanque Testigo
	17	424	Te	7.5	0.58	0.03	12	110	349	30	5	55	4.3	75	81	12	7	Tanque Experimental
	1	136	Pm-CA	8.67	vestigio	vestigio	1.5	40	353	7	2.5	1.4	3.4	1	franco-arcillo-arenoso		P. microerosión CA	
	2	137	Alf-CB	7.18	0.57	0.03	3.2	50	361	25	3.7	2.2	4.6	1.3	franco-arcillo-arenoso		Alfalfa-DonRafa-CB	
	3	138	Pm-CM	8.47	0.48	0.02	1	100	353	47	3.2	1.4	3.2	1	franco-arcillo-arenoso		P. micrerosión CM	
	4	139	ht-CA	7.91	1.12	0.06	7.5	120	342	24	2.1	1.6	2.5	1.8	franco-arcillo-arenoso		huerto CA	
	5	140		7.62	0.17	vestigio	2	60	365	52	4	1.6	3	1.3	franco-arcillo-arenoso			
27/06/2006	6	141		7.51	2.34	0.12	44	260	304	38	6	2.2	3.3	4.3	franco-arcillo-arenoso			
	7	142	maíz CM	9.01	0.33	0.02	5.2	90	332	9	2	1.4	2.4	1.2	franco-arenoso			



Fecha	No Campo	No Lab	Código	pH	M.O	N total	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn	Clase textural			Detalle
															65	6	29	
6	413	Cw	8.37	1	0.05	5.2	120	331	30	2.2	1.7	4.8	3	franco-arcillo-arenoso			Canal Wischmeier	
															39	20	41	
8	415	Cw	8.38	0.73	0.04	5	130	372	28	2	1.5	4.4	2.8	arcilloso			Canal Wischmeier	
															45	16	39	
12	419	Cw	8.05	8.05	0.02	5.2	100	381	30	1.8	1.3	4.5	2.6	arcillo-arenoso			Canal Wischmeier	
				8.27	3.26	0.04	5.1	116.7	361.3	29.3	2.0	1.5	4.6	2.8	49.67	14.00	36.33	medias
															55	20	25	
5	412	Ct	8.4	0.65	0.03	4.5	120	321	31	3.3	2.3	5	3	franco-arcillo-arenoso			Canal Testigo	
															49	20	21	
9	416	Ct	8.62	0.44	0.02	4.2	110	337	28	2.6	2.3	4.4	3	franco-arcillo-arenoso			Canal Testigo	
															59	20	21	
10	417	Ct	8.47	0.62	0.03	4	110	231	26	2.7	2	4.3	3	franco-arcillo-arenoso			Canal Testigo	
				8.50	0.57	0.03	4.2	113.3	296.3	28.3	2.9	2.2	4.6	3.0	54.33	20.00	22.33	medias
															55	20	25	
4	411	Ce	8.45	0.65	0.03	5.2	100	306	29	3	1.7	4.2	6	franco-arcillo-arenoso			Canal Experimental	
															63	16	21	
7	414	Ce	8.57	vestigio	vestigio	3.5	100	341	30	3	2.3	4.4	2.8	franco-arcillo-arenoso			Canal Experimental	
															55	16	29	
11	418	Ce	8.49	0.92	0.05	4.2	110	341	24	2.1	2.5	4.6	2.6	franco-arcillo-arenoso			Canal Experimental	
				8.50	0.79	0.04	4.3	103.3	329.3	27.7	2.7	2.2	4.4	3.8	57.67	17.33	25.00	medias

Fecha	No Campo	No Lab	Código	pH	M.O	N total	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn	Clase textural			Detalle
															39	2	59	
3	410	Cw	8.04	0.38	0.02	6	110	286	26	2.5	2	4.7	2.5	arcilloso			Canal Wischmeier	
1	408	Ct	8.14	1.08	0.05	9.8	120	303	35	4.2	3.3	6.2	3.1	arcilloso			Canal Testigo	
2	409	Ce	8.27	1.46	0.07	5.5	100	304	33	3.2	2.5	4.7	2.6	franco-arcillo-arenoso			Canal Experimental	
3	410	Cw	8.27	3.26	0.04	5.1	116.7	361.3	29.3	2.0	1.5	4.6	2.8	arcillo arenoso			Canal Wischmeier	
1	408	Ct	8.50	0.57	0.03	4.2	113.3	296.3	28.3	2.9	2.2	4.6	3.0	franco-arcillo-arenoso			Canal Testigo	
2	409	Ce	8.50	0.79	0.04	4.3	103.3	329.3	27.7	2.7	2.2	4.4	3.8	franco-arcillo-arenoso			Canal Experimental	
18	425	Tw	8.06	0.77	0.04	9	130	282	21	4.3	51	5	45	franco-arcillo-arenoso			Tanque Wischmeier	
16	423	Tt	7.89	0.81	0.04	8.8	110	287	25	5	51	4.5	100	franco-arcilloso			Tanque Testigo	
17	424	Te	7.5	0.58	0.03	12	110	349	30	5	55	4.3	75	arena-franca			Tanque Experimental	
				8.1	1.47	0.0	6.7	118.9	309.8	25.4	2.9	1.8	4.8	2.7	44	13	43	Pérdida Wischmeier
				8.2	0.8	0.0	7.6	114.4	295.4	29.4	4.0	2.8	5.1	3.1	42	25	31	Pérdida Testigo
				8.1	0.9	0.0	7.3	104.4	327.4	30.2	3.6	2.3	4.5	3.2	64	16	20	Pérdida Experimental
																		medias



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

*“Propuesta de manejo agro ecológico en seis fincas representativas
de la Microcuenca del Cachihuayco-Cañar”*

ANEXO 2

Encuesta socio-económica



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

*“Propuesta de manejo agro ecológico en seis fincas representativas
de la Microcuenca del Cachihuayco-Cañar”*

ENCUESTA SOCIO-ECONOMICA

1. ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS.

1.1 Ubicación de La Finca

Provincia: _____

Cantón: _____

Parroquia: _____

Comunidad: _____

1.1.2 Datos personales del Propietario

Nombres y Apellidos:

Nombres de los Encuestadores:

Fecha: _____

1.2 Estructura Familiar.

#	Nombre y Apellido	Edad	Parentesco	Ocupación	Ingresos Agropecuarios	Ingresos extra-agropecuarios	Nivel de Educación
---	-------------------	------	------------	-----------	------------------------	------------------------------	--------------------



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

“Propuesta de manejo agro ecológico en seis fincas representativas

de la Microcuenca del Cachihuayco-Cañar”

	OS				ecua-rios	ios/ que aporta a la familia	
1							
2							
3							
4							
5							

1.3 Migración

Algún miembro de su familia ha emigrado
SI () NO ()

Migración Permanente ()
()

Migración Temporal

En caso de responder SI, cuales fueron los motivos que le llevaron a tomar dicha decisión



Datos personales de los miembros de su familia
que han migrado

Nº	Nombres y Apellidos	Edad	Parentesco	Destino	Ocupación	Aporte económico a la familia

1.4 Gastos

Rubros	Valor en USD
Alimentación	
Agua	
Luz	
Teléfono	
Salud	
Educación	
Arriendo	
Vestido	
Cuota préstamo bancario	
Pago del predio	
Otros	
Total	

1.5 ¿Ha accedido a un crédito o préstamo en el ultimo año?
a) SI _____ NO _____



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

“Propuesta de manejo agro ecológico en seis fincas representativas
de la Microcuenca del Cachihuayco-Cañar”

Para que? _____

Época

Adquisición del Crédito

Institución u otros	Cantidad	Interés	Plazo	Cuota mensual

1.6 CAPITAL

Tipo De Capital	Cantidad	Costo Actual	Vida Útil	Observación

Herramientas, equipos, corrales, cercas, invernaderos.

1.7 Historia de la familia

Momentos	Como adquirió todo	
	Tierra	Animales

Momentos: Herencias, adquisiciones, compra, donaciones, créditos.

1.8 Flujo de Caja familiar.

Rubro	Meses	Cantidad/Valor	Observación

200



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

*“Propuesta de manejo agro ecológico en seis fincas representativas
de la Microcuenca del Cachihuayco-Cañar”*

En este calendario se anota los principales ingresos por la venta de los productos: cosecha, animales, y recursos de Migración y principales gastos.

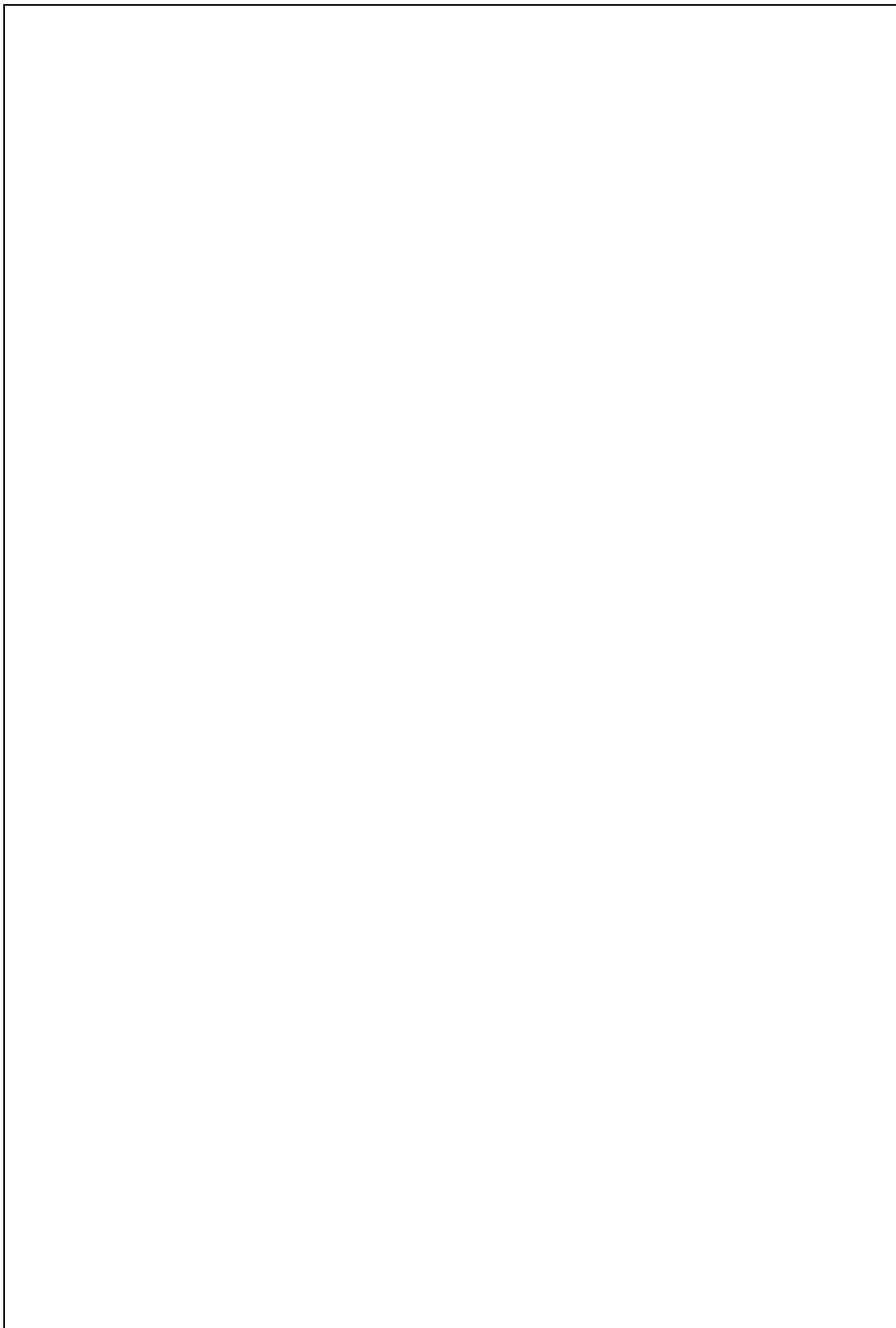
1.9 CROQUIS DE LA FINCA



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

*“Propuesta de manejo agro ecológico en seis fincas representativas
de la Microcuenca del Cachihuayco-Cañar”*

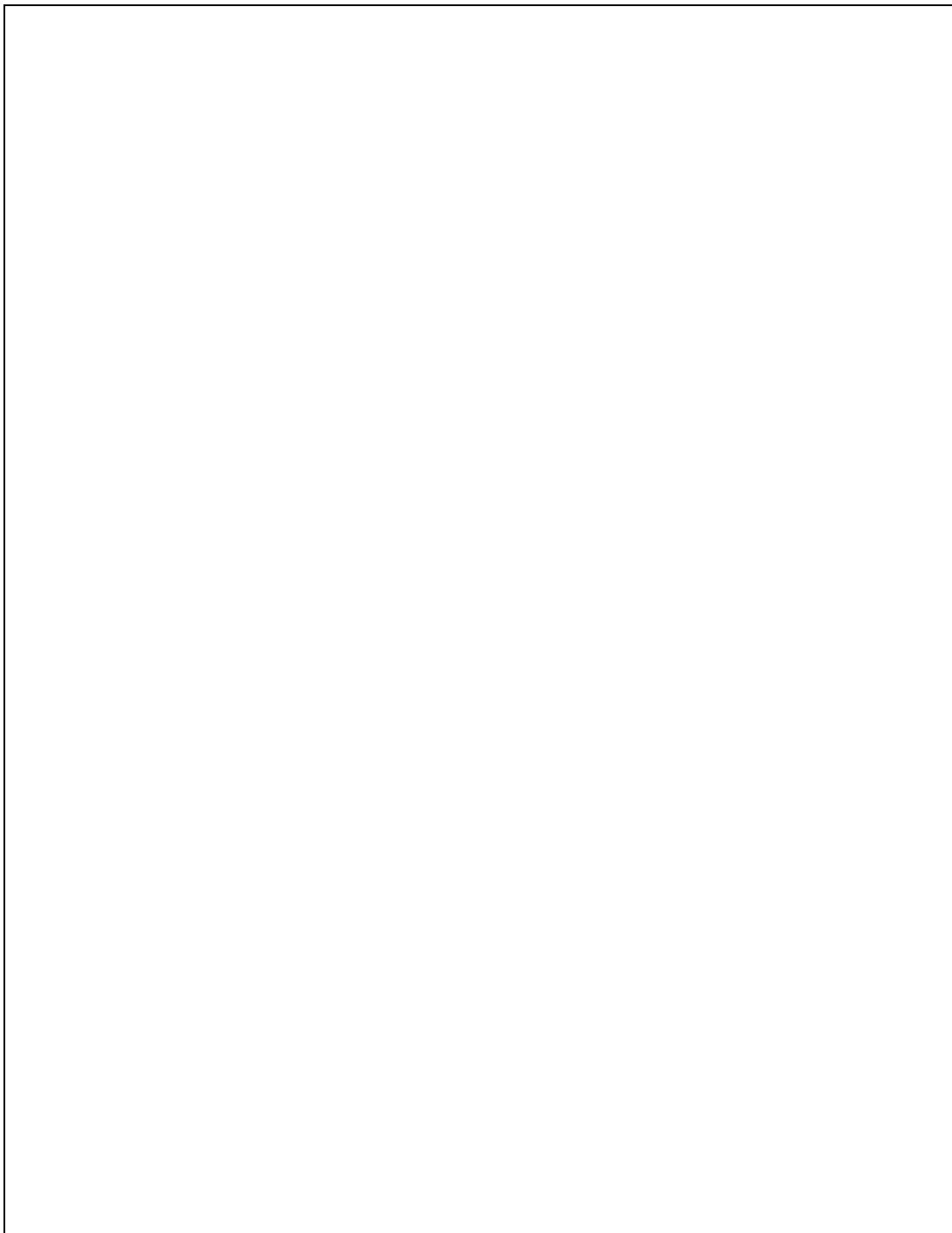




Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

*“Propuesta de manejo agro ecológico en seis fincas representativas
de la Microcuenca del Cachihuayco-Cañar”*





2. IDENTIFICACION DE PARCELAS DE CULTIVOS PASTOS

Terreno/finca	Ubicación	Superficie	Tiene riego	Valor sin cultivo	Valor con cultivo

2.1 PROBLEMAS AGRONOMICOS DE LOS CULTIVOS (PLAGAS , ENFERMEDADES, FALTA DE AGUA)

Tipo de Cultivo	Problema	Épocas del año

Comercialización de la Cosecha	Quién lo realiza	Gastos de Transporte	Costo de embalaje	Destino del dinero



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

“Propuesta de manejo agro ecológico en seis fincas representativas
de la Microcuenca del Cachihuayco-Cañar”

3. SISTEMA PECUARIO

Tipo De Animales	Cuantos	Objetivo de la producción

OBSERVACIONES:

3.1 PRODUCCIÓN DE BOVINOS

BOVINOS	CANTIDAD	EDAD
Vacas		
Toros		
Vaconas		
Toretes		

3.2 PARAMETROS DE PRODUCCIÓN Y PRECIOS (Caracterización de una vaca productiva)

Edad del primer parto	Numero de partos antes del descarte	Precio de dascarte vaca
Edad de descarte	Mortalidad crías	Precio de crías.
Tiempo entre dos partos	Edad de venta de crías	¿Por que decide vender?



--	--	--

3.3 PARAMETROS DE PRODUCCION DE LECHE

Duracion de la lactancia	Precio por litro	Litro/dia consumido.
Litros dia producido	Lugar de venta	Litro/dia vendido

3.4 GASTOS DE INSUMOS Y SERVICIOS:

Tipos de insumos: Sal, guineo, vacunas, forraje, mantenimiento de pastos, abonos, intereses, arriendo de potreros.

3.5 TRABAJO EN BOVINOS

Actividades o tareas	Quién hace	Tiempo dedicado



Tareas ordeñar, mudar, vacunar, desparasitar, curación del ganado, alimentación.

3.6 PRODUCCION DE BOVINOS DE ENGORDE

Edad de compra:	Edad de venta:	Precio de compra:
Fecha de compra	Fecha de venta:	Precio de venta:

4. PRODUCCION DE OVINOS Y CAPRINOS.

Edad del primer parto	Numero de partos antes del descarte	Precio de descarte
Edad al descarte	Mortalidad crías	Precio crías
Tiempo entre dos partos	Edad de venta crías	¿Por qué decide verder?
Libras de lana/vellón		
Precio/vellón.		
Destino lana		
Cantidad de lana en todo el hato en el año		

4.1 GASTOS DE INSUMOS Y SERVICIOS:

OVINOS Y CAPRINOS	TIPO DE INSUMOS	CANTIDAD	COSTO



Tipos de insumos: Sal, guineo, vacunas, forraje, mantenimiento de pastos, abonos, intereses, arriendo de potreros.

4.2 TRABAJO EN OVINOS Y CAPRINOS

Actividades o tareas	Quién hace	Tiempo dedicado

Tareas mudar, vacunar, desparasitar, curación del ganado, alimentación.

5. CERDAS PARA CRIA

Número de reproductoras: _____ Número de crías actuales _____

Edad primer parto	Edad de venta de crías
Tiempo entre partos	Precio de la venta de crias
Número de partos antes del descarte	Edad del descarte de la reproductora
Número de crías por parto	Precio de descarte de la reproductora
mortalidad	

5.1 CERDAS DE ENGORDE

Edad de compra: _____

Edad de venta: _____

Fecha de compra: _____

Fecha de venta: _____



Precio de compra: _____
venta: _____

Precio de

5.2 GASTOS DE INSUMOS Y SERVICIOS.

Tipos de insumos: alimentación, desparasitación.

5.3 TRABAJO EN CERDOS

Actividades o tareas	Quién hace	Tiempo dedicado

6. GALLINAS:

Nº de gallinas ponedoras: _____ Cuantos pollos producidos/año.



Cuantas camadas/año: _____ Edad de venta de pollos: _____

Cuantos huevos /año: _____ Precio de venta de pollos: _____

Precio de venta de una gallina: _____ Autoconsumo
cuantos: _____

6.1 GASTOS DE INSUMOS Y SERVICIOS

Tipos de insumos: alimentación, desparasitación.

6.2 TRABAJO EN GALLINAS

Actividades o tareas	Quién hace	Tiempo dedicado



7 CUYES :

Nº de reproductores: _____ Edad de venta

Nº de crías: _____ Edad de
venta:

Nº de partos por animal: _____ Precio de venta de crías:

Nº de crías por parto: _____ Precio de
descarte:

Autoconsumo cuantos/año:

7.1 GASTOS DE INSUMOS Y SERVICIOS

Tipos de insumos: alimentación, desparasitación, etc.

7.2 TRABAJO EN CUYES

Actividades o tareas	Quién hace	Tiempo dedicado



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

*“Propuesta de manejo agro ecológico en seis fincas representativas
de la Microcuenca del Cachihuayco-Cañar”*

8. Producción de estiércol en la finca por año:

Tipo de estiércol	Unidad /qq.	Precio unitario

Bovino, equino, caprino, gallina, cuyes.



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

*“Propuesta de manejo agro ecológico en seis fincas representativas
de la Microcuenca del Cachihuayco-Cañar”*

ANEXO 3 Presupuesto

Actividad Agrícola:				
Costo de Implantación de cultivo de Alfalfa	Unidad 500m²	Cantidad	Valor Unitario	Cantidad
1. Preparación de suelos.				
Yunta arado	1	día	35	35,00
Yunta cruzado	1	día	35	35,00
Desmalezado	1	jornal	10	10,00
SUBTOTAL				80,00
2. Siembra				
Por surcos	4	jornales	10	40,00
SUBTOTAL				40,00
3. Insumos				
Semilla de Avena	4	Libras	1	4,00
Semilla de alfalfa	1	Kilo	60	60,00



SUBTOTAL	64,00
TOTAL	1 84,00

Actividad Agrícola: Por año				
Costo de Explotación de Alfalfa	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Cantidad
1. Labores Culturales.				
Riego, limpieza	24	Jornales	10	240,00
SUBTOTAL				240,00
Cosecha				
Corte	84	jornales	10	840,00
SUBTOTAL				840,00
TOTAL				1 080,00

Actividad Agrícola:				
Concepto/Insumo	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Cantidad
Maíz	libras	8	1.10	8.80
Fréjol	Libras	5	3	15.00
Avena	Libras	3	0.45	1.35
Haba	Libras	2	1.00	2.00
Alfalfa	Libras	2.5	22.00	55.00
Caña	Unidad	30	0.30	9.00
Hortalizas				
Col	Onza	1	9.00	9.00
Cilantro	Onza	1	0.25	0.25
Zanahoria	Onza	1	6.00	6.00
Coliflor	Onza	1	16.00	16.00
Brócoli	Onza	1	16.00	16.00
Ajo	Libra	1	2.00	2.00



SUBTOTAL COSTOS DE INSUMOS				140.00
Mano de Obra	21	10	210	
SUBTOTAL COSTOS MANO DE OBRA				210

Actividad Pecuaria:

Concepto/Insumo	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Cantidad
Cerdo	Uni.	5	100	500
Cuy	Uni.	20	5	100
Gallina	Uni.	20	7	140
SUBTOTAL COSTOS DE INSUMOS				
Mano de Obra	21	10	210	
SUBTOTAL COSTOS MANO DE OBRA				210