UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

CARRERA DE INGENIERIA EN PRODUCCIÓN, EDUCACIÓN Y EXTENSIÓN AGROPECUARIA
(PEEA)

"DISEÑO AGROECOLÓGICO DE LA FINCA LOS GUANDOS, COMUNIDAD POROTILLO, PARROQUIA PÓZUL, CANTÓN CELICA"

Tesis de Grado Previa a la Obtención del Título de Ingeniero en Producción, Educación y Extensión Agropecuaria.

AUTOR:

Miguel Angel Saca Apolo

DIRECTOR:

Ing. Bolívar Cueva Cueva Mg. Sc.

Loja, Ecuador

2015

CERTIFICACIÓN

Ing. Bolívar Cueva Cueva Mg. Sc.
DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICA:

Que el presente trabajo de investigación titulado: **"DISEÑO AGROECOLÓGICO DE LA FINCA LOS GUANDOS, COMUNIDAD POROTILLO, PARROQUIA PÓZUL, CANTÓN CELICA"**, realizado por el señor Miguel Angel Saca Apolo, previo a la obtención del título de Ingeniero en Producción, Educación y Extensión Agropecuaria ha sido debidamente revisada y cumple con todos los lineamientos establecidos por la Universidad Nacional de Loja, por tanto se autoriza su presentación final para la evaluación correspondiente.

Loja, julio de 2015.

.....

Ing. Bolívar Cueva Cueva Mg. Sc.
DIRECTOR

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

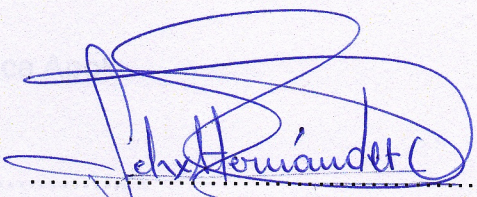
"DISEÑO AGROECOLÓGICO DE LA FINCA LOS GUANDOS, COMUNIDAD POROTILLO, PARROQUIA PÓZUL, CANTÓN CELICA".

TESIS DE GRADO

Presentada al Tribunal Calificador como requisito para obtener el título de:

INGENIERO EN PRODUCCIÓN, EDUCACIÓN Y EXTENSIÓN AGROPECUARIA

APROBADA:

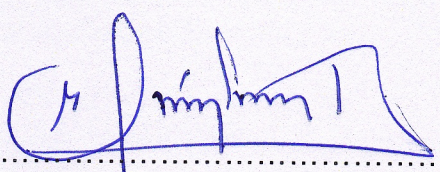


.....

Ing. Félix Hernández Cueva Mg, Sc.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....

Dr. Héctor Francisco Castillo Castillo Mg, Sc.,
VOCAL DEL TRIBUNAL



.....

Dr. Esp. Ignacio Gómez
VOCAL DEL TRIBUNAL

AUTORÍA

Yo, Miguel Angel Saca Apolo, declaro ser autor del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus respectivos representantes jurídicos, de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteça Virtual.

Autor: Miguel Angel Saca Apolo

Firma:.....

Cédula: 210066565-8

Fecha: 22 de julio de 2015

CARTA DE AUTORIZACIÓN

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS, POR PARTE DEL AUTOR PARA: LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.

Yo, Miguel Ángel Saca Apolo, declaro ser autor de la tesis titulada: **"DISEÑO AGROECOLÓGICO DE LA FINCA LOS GUANDOS, COMUNIDAD POROTILLO, PARROQUIA PÓZUL, CANTÓN CELICA"**, como requisito para al título de: **Ingeniero en Producción, Educación y Extensión Agropecuaria**; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja, para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera, en el Repositorio Digital Institucional:

Los usuarios podrán consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los veintidós días del mes de julio del dos mil quince, firma el autor.

Firma: .....

Autora: Miguel Ángel Saca Apolo
Número de cédula: 210066565-8
Dirección: Barrio urbano Miraflores-San Juan de Pózul –Celica-Loja.
Correo electrónico: miguelsacaapolo@gmail.com
Celular: 0997770789

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director de Tesis: Ing. Bolívar Cueva Cueva Mg, Sc.
Tribunal de Grado: Ing. Félix Hernández Cueva Mg, Sc.
Dr. Héctor Francisco Castillo Castillo Mg, Sc.
Dr. Esp. Ignacio Gómez.

DEDICATORIA

Con todo cariño dedico el presente trabajo a DIOS por haberme dado la vida, y por todas las bendiciones recibidas durante estos años de estudio; a mi madre Beatriz, mis abuelos Manuel y Melva, a mis hermanos: Juan, Nadia, Rocío y David; a mi tía Luz, mis suegros Rita y Francisco, mis cuñados Juan, Laura, Dolores, Jesenia y Ronald quienes supieron apoyarme incondicionalmente y especialmente a mi esposa Mary y mi hija Cisne quienes son mi inspiración y motivo de superación.

Miguel Angel Saca Apolo

AGRADECIMIENTO

Extiendo un sincero agradecimiento a la Universidad Nacional de Loja, al Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables y de manera especial a la carrera de Ingeniería en Producción, Educación y Extensión Agropecuaria, representada por la planta docente y administrativa, quienes durante mi formación profesional compartieron conocimientos y experiencias que fortalecieron mis competencias en el ámbito profesional. Particularmente agradezco al Ing. Bolívar Cueva Cueva, en calidad de director de tesis quien con sus acertados consejos y desinteresada dirección y asesoramiento llevaron a feliz término la presente investigación.

A la familia Manzanillas-Chalán, mi reconocimiento porque fueron quienes brindaron el apoyo necesario para desarrollar esta investigación. A mis compañeros de aula, que a lo largo de mi vida estudiantil compartieron sus sabias enseñanzas brindándome el apoyo necesario para seguir adelante.

INDICE GENERAL

PRESENTACIÓN i

CERTIFICACIÓN ii

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO iii

AUTORÍA iv

CARTA DE AUTORIZACIÓN v

DEDICATORIA vi

AGRADECIMIENTO vii

INDICE GENERAL viii

INDICE DE CUADROS xii

INDICE DE FIGURAS xiii

INDICE DE ANEXOS xiv

TITULO xv

RESUMEN xvi

ABSTRACT xvii

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1.	EL SURGIMIENTO DE LA AGROECOLOGÍA	3
2.2.	LA AGROECOLOGÍA	3
2.2.1.	Beneficios de la Agroecología	4
2.2.2.	Principios de la Agroecología	5
2.2.3.	Estrategias Agroecológicas	5
2.3.	LA SOSTENIBILIDAD	6
2.3.1.	Indicadores de Sostenibilidad	6
2.4.	AGROECOLOGÍA Y SOBERANÍA ALIMENTARIA	8
2.5.	LA FAMILIA CAMPESINA Y SU ECONOMÍA	8
2.6.	LA FINCA CAMPESINA	8
2.7.	ESTUDIO DE FINCAS	9
2.8.	DISEÑO AGROECOLÓGICO	9
2.8.1.	Factores del Diseño Agroecológico	10
2.8.1.1.	Factores sociales	10
2.8.1.2.	Factores físicos	11
2.8.2.	Elaboración del Diseño Agroecológico	11

2.9.	BENEFICIOS DE LA FINCA AGROECOLÓGICA……..	13
2.9.1.	Beneficios Económicos……	14
2.9.2.	Beneficios Ecológicos……..	14
2.9.3.	Beneficios Sociales……..	14
2.10.	CLASES AGROLÓGICAS DEL SUELO SEGÚN SU CAPACIDAD DE USO……..	14
2.10.1.	Suelos de Clase I……..	15
2.10.2.	Suelos de Clase II……	16
2.10.3.	Suelos de Clase III……	16
2.10.4.	Suelos de Clase IV……	17
2.10.5.	Suelos de Clase V……	17
2.10.6.	Suelos de Clase VI……	17
2.10.7.	Suelos de Clase VII……..	18
2.10.8.	Suelos de Clase VIII……..	18
2.11.	TÉCNICAS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS……..	18
2.11.1.	Procedimiento……	18
2.11.2.	Factores adicionales o transitorios……	19
2.11.3.	Manejo de la tabla……	21
3.	MATERIALES Y MÉTODOS……	23
3.1.	MATERIALES……...	23
3.1.1.	Materiales de Campo……	23
3.1.2.	Materiales de Oficina……	23
3.2.	MÉTODOS……..	24
3.2.1.	Ubicación del Estudio……..	24
3.2.2.	Descripción del Lugar……..	24
3.3.	Metodología por Objetivos……..	25
3.3.1.	Metodología para el Primer Objetivo: Determinar el Estado Actual de los Subsistemas de la Finca “Los Guandos”……	25
3.3.1.1.	Análisis del subsistema familia……..	26
3.3.1.2.	Análisis del subsistema agua……..	27
3.3.1.3.	Análisis del subsistema suelo……	28
3.3.1.4.	Análisis del subsistema vegetal……..	29
3.3.1.5.	Análisis del subsistema animal……..	29
3.3.1.6.	Elementos externos para el diseño……	30
3.3.2.	Metodología para el Segundo Objetivo: Elaborar el Diseño Agroecológico de la finca “Los Guandos”……	30
3.3.3.	Metodología para el Tercer Objetivo: Socializar el Diseño Agroecológico como Alternativa Sostenible de las Fincas Campesinas……	31
4.	RESULTADOS……..	32
4.1.	DIAGNÓSTICO DE LA FINCA “LOS GUANDOS”……..	32
4.1.1.	Datos Generales De la Finca……..	32
4.1.2.	Condiciones Climáticas……...	32
4.1.2.1.	Clima……..	32
4.1.2.2.	Régimen pluviométrico de la parroquia……	33
4.1.2.3.	Precipitación……..	34

4.1.2.4.	Evaporación……	35
4.1.2.5.	Nubosidad……..	35
4.1.2.6.	Vientos……	35
4.1.2.7.	Zonas de vida……	36
4.1.3.	Límites de la Finca……	37
4.1.4.	Antecedentes de la Finca……	38
4.1.5.	Servicios Básicos de la Finca……	39
4.1.6.	Diseño Actual de la Finca……	40
4.1.7.	Subsistema Familia……	41
4.1.7.1.	Información general del campesino y la familia……..	41
4.1.7.2.	Acceso, liderazgo y economía de la familia……	42
4.1.7.3.	Ingresos productivos de la familia……	42
4.1.7.4.	Comparación de los ingresos de la familia……..	44
4.1.7.5.	Comparación entre ingresos y egresos de la familia……	45
4.1.7.6.	Disponibilidad de mano de obra……	46
4.1.7.7.	Problemas presentes para trabajar en la finca……	46
4.1.7.8.	Cultura de la familia……..	46
4.1.7.9.	Prácticas y saberes ancestrales……	47
4.1.7.10.	Perspectiva de la familia con la finca agroecológica……..	57
4.1.8.	Subsistema Agua/Riego……..	57
4.1.8.1.	Disponibilidad de agua……	57
4.1.8.2.	Acceso y frecuencia del agua……	57
4.1.8.3.	Protección de fuentes de agua……	58
4.1.8.4.	Calidad del agua……	58
4.1.8.5.	Manejo del agua……	58
4.1.8.6.	Distribución de los sistemas de riego……	59
4.1.9.	Subsistema Suelo……	60
4.1.9.1.	Características físicas y biológicas……	60
4.1.9.2.	Características químicas del suelo……	61
4.1.9.3.	Clasificación agrológica de los suelos……..	62
4.1.9.4.	Prácticas de manejo de suelo……	63
4.1.10.	Subsistema Vegetal……	64
4.1.10.1.	Áreas verdes……	64
4.1.10.2.	Características de la producción vegetal……	65
4.1.10.3.	Prácticas de manejo del cultivo……	65
4.1.10.4.	Caracterización de las especies vegetales……..	67
4.1.10.5.	Distribución de especies vegetales……	80
4.1.11.	Subsistema Animal……	81
4.1.11.1.	Características de la producción de animales domésticos……	81
2.8.1.3.	Identificación de animales silvestres de la finca……..	82
4.1.12.	Elementos Externos……..	83
4.1.12.1.	Recursos existentes en la zona……	83
4.2.	PROPUESTA DE DISEÑO AGROECOLÓGICO DE LA FINCA “LOS GUANDOS”……	84
4.2.1.	Introducción……	84
4.2.2.	Antecedentes y Justificación……	84

4.2.3.	Objetivos de la Implementación de la Finca Agroecológica "Los Guandos"……	85
4.2.3.1.	General……	85
4.2.3.2.	Específicos…….	85
4.2.4.	Conformación del Sistema Productivo……..	85
4.2.4.1.	Subsistema familia……	85
4.2.4.2.	Subsistema agua/riego…….	86
4.2.4.3.	Subsistema suelo……..	86
4.2.4.4.	Subsistema vegetal……...	86
4.2.4.5.	Subsistema animal……	86
4.2.4.6.	Dinámica del Sistema de Producción……	87
4.2.5.	Estructura del Sistema……..	87
4.2.6.	Elementos del Sistema de Producción……..	90
4.2.7.	Análisis de Factores Internos y Externos……..	92
4.2.8.	Sistema de Producción Agroecológico…….	93
4.2.9.	Zonificación y Distribución de las Especies……..	94
4.2.10.	Determinación de los Sistemas de Riego……	105
4.2.11.	Determinación del Manejo Ecológico del Suelo……..	105
4.2.12.	Manejo Ecológico de Plagas……..	105
4.2.13.	Determinación del Manejo Ecológico de Animales…….	105
4.2.14.	Cronograma……	106
4.2.15.	Presupuesto de Implementación…….	106
4.2.16.	Costo de Implementación y Mantenimiento del Sistema Productivo…	107
4.2.17.	Rentabilidad Económica del Sistema……	108
4.2.18.	Análisis de Sostenibilidad……	109
4.2.18.1.	Sostenibilidad social…….	109
4.2.18.2.	Sostenibilidad ecológica……...	109
4.2.18.3.	Sostenibilidad Económica……	110
4.3.	SOCIALIZAR EL DISEÑO AGROECOLÓGICO COMO ALTERNATIVA SOSTENIBLE DE LAS FINCAS CAMPESINAS……..	110
5.	DISCUSIONES……..	111
6.	CONCLUSIONES…….	114
7.	RECOMENDACIONES……	115
8.	BIBLIOGRAFÍA……..	116

INDICE DE CUADROS

Contenido Pág.

Cuadro 1. Valores numéricos potenciales para determinar agroecológicamente la capacidad de uso de los suelos…….. 22

Cuadro 2. Régimen pluviométrico de la parroquia San Juan de Pózul…….. 33

Cuadro 3. Zonas de vida de la parroquia San Juan de Pozúl…… 36

Cuadro 4. Servicios básicos de la finca "Los Guandos"…… 49

Cuadro 5. Información general del campesino y la familia…… 41

Cuadro 6. Ingresos Anuales Productivos (IAP)…….. 43

Cuadro 7. Ingresos productivos y adicionales…… 44

Cuadro 8. Comparación entre los ingresos y egresos anuales…… 45

Cuadro 9. Prácticas y saberes ancestrales en el manejo de los recursos naturales y productivos…… 48

Cuadro 10. Características físicas y biológicas del suelo…….. 60

Cuadro 11. Macronutrientes disponibles en el suelo…….. 61

Cuadro 12. Micronutrientes disponibles en el suelo…….. 61

Cuadro 13. Prácticas de manejo del suelo…….. 63

Cuadro 14. Áreas verdes de la finca "Los Guandos"…… 64

Cuadro 15. Características de la producción vegetal…… 65

Cuadro 16. Prácticas de manejo del cultivo…… 66

Cuadro 17. Caracterización de especies vegetales…….. 67

Cuadro 18. Características del sistema de producción animal…… 81

Cuadro 19. Animales silvestres existentes en la finca "Los Guandos"…….. 82

Cuadro 20. Recursos existen en la comunidad para el diseño agroecológico…… 83

Cuadro 21. Potencialidades y limitantes de la finca…….. 92

Cuadro 22. Componentes, distribución especies, actividades, interacciones y beneficios del sistema productivo…….. 94

Cuadro 23. Cronograma de ejecución de actividades de la finca agroecológica…… 106

Cuadro 24. Presupuesto total de implementación del sistema productivo…….. 107

INDICE DE FIGURAS

Contenido **Pág.**

Figura 1. El papel de la agroecología en la satisfacción de los objetivos económicos, ambientales y sociales en las zonas rurales..... 4

Figura 2. Esquema de los tres pilares del Desarrollo Sostenible..... 7

Figura 3. Distribución de las zonas en la finca..... 12

Figura 4. Fotografía aérea de la finca "Los Guandos" 24

Figura 5. Análisis de los subsistemas mediante un croquis de la finca "Los Guandos"..... 26

Figura 6. Reunión familiar para identificar las potencialidades y limitantes de la finca..... 27

Figura 7. Análisis del subsistema agua..... 27

Figura 8. Medición de la profundidad efectiva 28

Figura 9. Caracterización de las especies-Cerca viva de flor de novia..... 29

Figura 10. Caracterización del sistema de producción animal-crianza familiar de cuyes..... 30

Figura 11. Mapa Pluviométrico de la parroquia San Juan de Pózul..... 34

Figura 12. Mapa de las zonas de vida de la parroquia San Juan de Pózul..... 37

Figura 13. Flor de guando blanco *Brugmansia candida*..... 38

Figura 14. Croquis de la finca "Los Guandos"..... 40

Figura 15. Mapa cartografiado de la finca "Los Guandos"..... 40

Figura 16. Ingresos anuales productivos de la familia..... 43

Figura 17. Comparación entre los ingresos productivos y adicionales..... 45

Figura 18. Comparación entre los ingresos y egresos anuales..... 46

Figura 19. Mapa de distribución del agua para consumo y riego..... 59

Figura 20. Mapa de distribución de especies vegetales..... 80

Figura 21. Dinámica del sistema de producción bajo el enfoque de subsistemas..... 87

Figura 22. Diseño de la finca agroecológica "Los Guandos"..... 93

Figura 23. Costo de implementación del sistema productivo..... 108

Figura 24. Rentabilidad económica del sistema finca..... 108

INDICE DE ANEXOS

Contenido **Pág**

Anexo 1. Ficha de diagnóstico para el sistema finca..... 118

Anexo 2. Distancias, métodos de siembra y cronograma para implementación del huerto agroforestal..... 140

Anexo 3. Presupuestos para la implementación de los componentes del sistema..... 142

Anexo 4. Análisis económico del sistema finca..... 150

Anexo 5. Álbum fotográfico 152

Anexo 6. Diseños de los proyectos 160

“DISEÑO AGROECOLÓGICO DE LA FINCA LOS GUANDOS, COMUNIDAD POROTILLO, PARROQUIA PÓZUL, CANTÓN CELICA”

RESUMEN

La presente investigación se desarrolló en la parroquia San Juan de Pózul en la finca “Los Guandos”, el objetivo fue elaborar el diseño agroecológico en base a la capacidad del uso del suelo. Metodológicamente se desarrolló en dos momentos diagnóstico y planificación, basados en el análisis de subsistemas (familia, agua, suelo, vegetal y animal). La finca cuenta con dos Unidades de Trabajo Familiar (UTF) quienes trabajan con enfoque agroecológico; la producción en un 70% es destinada para el consumo y el 30% para la venta. El agua para consumo familiar y riego nace en la finca, el caudal es de 0,37 l/s es de categoría C1-S1, baja salinidad con una conductividad eléctrica de 250 micromhos/cm (0,250ds/m), contenido bajo de sodio y un pH de 6,8 clasificada como neutro. Posee un suelo arcilloso, con profundidad efectiva de 45 cm, con pendientes que oscilan entre 8 y 30 %; permeabilidad de clase 3 (moderadamente lenta), niveles medios de NH4 y Mg; bajos de P, K y Ca y con un promedio alto de S. Se denominaron las áreas por lotes: 1 y 2 destinados para pasturas, 3 para huerto, 4 para cultivos de ciclo corto y el lote 5 para cultivos de ciclo largo. Las características físicas clasifican agrologicamente a los lotes 1,2,3 y 4 en un suelo de tipo I, y el lote 5 de tipo III. Se identificaron 195 especies de plantas; existen emprendimientos de gallinas, cuyes, peces y conejos, siendo la crianza de las gallinas e incubación de huevos criollos las más rentables. El diseño propone proyectos de: gallinas criollas, cuyes, levante de pollos, tilapia y cabras que aporten material (estiércoles) para la elaboración de abonos orgánicos para realizar manejo ecológico del suelo; sumado la implementación de áreas de pasto de corte para la alimentación de los animales y las obras de conservación de suelos. Considerando para ellos un análisis de sostenibilidad social, ambiental y económica que aporte significativamente a la mejora de la finca.

Palabras clave: diseño agroecológico, subsistemas, agrológico.

ABSTRACT

This research was conducted in the parish San Juan Pózul on the farm "The Guandos" the goal was to develop the agro-ecological design based on land use capacity. Methodologically it developed in two moments diagnosis and planning, based on the analysis of subsystems (family, water, soil, plant and animal). The farm has two Family Work Units (UTF) who work with agro-ecological approach; production by 70% is destined for consumption and 30% for sale. Water for household consumption and irrigation born on the farm, the rate is 0.37 l / s is of category C1-S1, low salinity with an electrical conductivity of 250 micromhos / cm (0,250ds / m) contained low sodium and pH 6.8 classified as neutral. It has a clay soil, with an effective depth of 45 cm, with slopes of between 8 and 30%; permeability class 3 (moderately slow), average levels of NH4 and Mg; 1 and 2 intended for pastures, 3 to garden, 4 for short cycle crops and Lot 5 for long-cycle crops: low P, K and Ca and a high average batch S. areas are called. The physical characteristics classify agrologicamente lots 1,2,3 and 4 in soil type I and type lll Lot 5 of 195 plant species were identified; There ventures chickens, guinea pigs, fish and rabbits, with breeding hens and hatching eggs Creoles the most profitable. The design proposed projects: native chickens, guinea pigs, raise chickens, tilapia and goats that provide materials (manure) for the production of organic fertilizers for organic soil management; coupled with the implementation of areas of grass cutting for feeding animals and soil conservation works. Whereas for them an analysis of social, environmental and economic sustainability that contributes significantly to the improvement of the farm.

Keywords: agro-ecological design, subsystems, agrological.

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad los productores agropecuarios en su mayoría, dejan de lado las funciones que cumple la naturaleza y dan paso a los procesos técnicos y modos de producción tecnificada para hacer agricultura, fragmentando las formas de producción natural y ancestral de los campesinos, mismas que han servido por siglos para el fomento de la Seguridad y Soberanía Alimentaria de la población.

Esta forma de producción no ha cumplido con la función social de brindar alternativas sostenibles, por el contrario, envés de ello, opta por transferir tecnología y conocimientos a los campesinos para el empleo de agrotóxicos, utilización de semillas manipuladas genéticamente, uso de maquinaria, variedades de plantas de alto rendimiento, implementación de grandes superficies de monocultivo, uso de fertilizantes, vacunas, balanceados, entre otros, causando una inestabilidad natural y social de las formas de vida existentes en el planeta.

Esta inestabilidad se manifiesta en los terribles impactos que ha ocasionado y que se puede hablar abiertamente; contaminación del aire, agua y suelo, compactación y erosión de los suelos agrícolas, perdida de la biodiversidad, ocasionado un desequilibrio de los ecosistemas y transformándose en un fenómeno que acelera la catástrofe ambiental planetaria. También, agrede la identidad cultural de los campesinos, estandarizando las formas de producción mediante el desplazamiento de los cultivos locales, las tecnologías tradicionales y los conocimientos ancestrales.

Las familias campesinas bajo esta forma de producción incorporan el uso intenso de insumos y especialización de las formas de producción; lo cual las vuelve insostenibles debido a que siempre se opta por una agricultura dependiente, de constante utilización de insumos y tecnología, lo que implica que siempre haya desgaste de energía y dinero para mantener la productividad.

Continuar con el sistema de producción actual que promueve la economía neoliberal, ecológicamente y socialmente deshonesta, no es una opción viable para los campesinos. Los problemas ocasionados por este sistema motivan a la búsqueda de alternativas factibles que entiendan mejor las condiciones naturales y sociales de las poblaciones rurales. Precisamente este cambio es el que se debe hacer dentro del campo de las ciencias agropecuarias de manos de la agroecología, la cual promueve el manejo de agroecosistemas de una manera sostenible.

El presente estudio tiene su relevancia porque se identificó de manera integral las potencialidades y limitantes de la finca campesina y en base a la capacidad de uso del suelo se planificó actividades para construir un diseño integrando principios y conocimientos agroecológicos que aporten a la sociedad, que involucre un sistema de diversificación, el reciclado de materiales orgánicos, la conservación del suelo, el agua y la biodiversidad, disminuyendo en su totalidad el desgate de energía y la utilización de grandes cantidades de dinero.

El diseño de la finca “Los Guandos” con visión agroecológica aportará significativamente porque preservará y potenciará la interacción y complejidad de los ecosistemas, su productividad, los ciclos naturales y la biodiversidad, en lo social apreciará la relevancia que adquiere la justa distribución de los componentes ambientales. En lo económico se basará en unidades de producción local y diversificada, adaptadas a las características de los ecosistemas para usarlos de manera factible.

En tal sentido, la presente investigación se planteó los siguientes objetivos:

- Determinar el estado actual de los subsistemas de la finca “Los Guandos”.
- Elaborar el diseño agroecológico de la finca “Los Guandos”.
- Socializar el diseño agroecológico como alternativa sostenible de las fincas campesinas.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. EL SURGIMIENTO DE LA AGROECOLOGÍA

El uso contemporáneo del término agroecología data de los años 70, pero la ciencia y la práctica de la agroecología son tan antiguos como los orígenes de la agricultura (Altieri y Hechet, 1995). Se basa en la aplicación de los conceptos y principios de la ecología al diseño, desarrollo y gestión de sistemas agropecuarios sostenibles.

2.2. LA AGROECOLOGÍA

La agroecología se convierte en una disciplina "científica" durante el siglo XX cuando desde diversos sectores de la academia de la sociedad occidental se empieza a avizorar el desastre social y ambiental que nos trae la agricultura industrial y luego las sucesivas "revoluciones", tanto la "revolución verde" que es la revolución de las semillas hibridas, los monocultivos y los pesticidas, como la actual "revolución genética" que es la entrada masiva a los cultivos transgénicos, la monocrianza de animales, el "patentamiento" de las semillas y el uso de una mayor cantidad de pesticidas (Macas, 2011).

La Agroecología define Altieri y Nicholls en el 2000, como la disciplina que provee las bases científicas y metodológicas para estudiar, manejar y evaluar agroecosistemas de una manera holística, ha emergido como una opción tecnológica válida para el manejo de los recursos naturales puesto que, entre otras cosas, incorpora acciones sociales colectivas de carácter participativo, permitiendo el diseño de sistemas agrícolas sostenibles como pilar de desarrollo que apuntan a la raíz de la crisis ecológica y social de la agricultura campesina e industrial-capitalista en la región. En ese sentido, la agroecología no solo se centra en la producción de los cultivos sino en la sostenibilidad ecológica, socio-económica y cultural del sistema de producción.

En el corazón de la agroecología está la idea que un campo de cultivo es un ecosistema dentro del cual los procesos ecológicos que ocurren en otras

formaciones vegetales, tales como ciclos de nutrientes, interacción de depredador/presa, competencia, comensalía y cambios sucesionales, también se dan. La agroecología se centra en las relaciones ecológicas en el campo y su propósito es iluminar la forma, la dinámica y las funciones de esta relación (Altieri y Hechet, 1995).

2.2.1. Beneficios de la Agroecología

Las estrategias de diversificación agroecológica tienden a incrementar la biodiversidad funcional de los agros ecosistemas: una colección de organismos que juegan papeles ecológicos claves en el agroecosistema. Las tecnologías promovidas son multifuncionales en tanto su adopción implica, por lo general, cambios favorables simultáneos en varios componentes y procesos agroecológicos.

Por ejemplo, los cultivos de cobertura funcionan como un sistema multifuncional al actuar simultáneamente sobre procesos y componentes claves de los huertos: incrementan la entomofauna benéfica, activan la biología del suelo, mejoran el nivel de materia orgánica y con eso la fertilidad y la capacidad de retención de humedad del suelo, más allá de reducir la susceptibilidad a la erosión (Altieri, 1995).

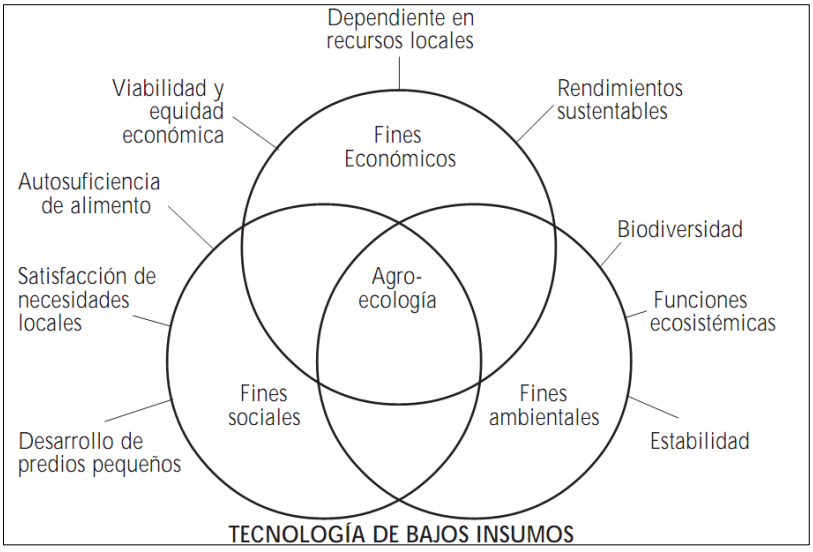


Figura 1. El papel de la agroecología en la satisfacción de los objetivos económicos, ambientales y sociales en las zonas rurales.
Fuente: Altieri y Hechet, 1995.

2.2.2. Principios de la Agroecología

Los principios de la agroecología se basan en las leyes y patrones que rigen los procesos naturales, es decir que debemos practicar una agricultura agroecológica, natural u orgánica, que impulse fundamentalmente el respeto a los agroecosistemas con sus componentes: suelo, agua, seres vivos, aire, humedad, luz solar, temperatura y estructura rocosa que están en constante interacción.

La agroecología se basa en los principios que nos han proporcionado la sabiduría de los ecosistemas-ciencia y el conocimiento campesino; el diseño de tales sistemas está basado en la aplicación de principios ecológicos.

La agroecología moderna es una concepción holística y sistémica de las relaciones entre las sociedades humanas y las sociedades vegetales y animales de cada ecosistema, orientada a la producción agropecuaria en armonía con las leyes naturales.

2.2.3. Estrategias Agroecológicas

Para practicar una agricultura orgánica sostenible, limpia, agroecológica y que proteja el medio ambiente es importante buscar estrategias que permitan integrar todos los recursos productivos biológicos y no biológicos de la finca, con el fin que estos interactúen y se relacionen entre sí, cumpliendo varias funciones en el sistema productivo para su sostenibilidad y permanencia productiva; para ello se considera las siguientes estrategias a ser implementadas en un agroecosistema:

- Diseño ecológico de las fincas o predios
- Manejo ecológico del suelo
- Manejo ecológico de plagas y enfermedades
- Manejo ecológico de animales
- Incremento de las interacciones biológicas y sinergismos
- Uso de recursos productivos locales (materia orgánica, minerales de rocas, semillas, biología nativa, energías, etc.)

Power en 1999, citado por Feijoó en el 2013 manifiesta que el rediseño predial, por el contrario, intenta transformar la estructura y función del agroecosistema al promover diseños diversificados que optimizan los procesos claves. La promoción de la biodiversidad en agroecosistemas es la estrategia clave en el re-diseño predial, ya que la investigación ha demostrado que:

- Una mayor diversidad en el sistema agrícola conlleva a una mayor diversidad de biota asociada
- La biodiversidad asegura una mejor polinización y una mayor regulación de plagas, enfermedades y malezas
- La biodiversidad mejora el reciclaje de nutrientes y energía
- Sistemas complejos y multiespecíficos tienden a tener mayor productividad total

2.3. LA SOSTENIBILIDAD

La sostenibilidad se refiere a la durabilidad de los sistemas de producción, a su capacidad para mantenerse en el tiempo. A su vez, se refiere al mantenimiento de la productividad de los recursos empleados, frente a situaciones de choque o tensión. La sostenibilidad depende de las características intrínsecas del sistema de producción, de la natural intensidad de las tensiones o choques a los que está sujeto el sistema y de los insumos humanos que pueden aportarse para contrarrestar esas tensiones (Conway y Barbier 1990 citado por Corrales).

2.3.1. Indicadores de Sostenibilidad

- Diversidad de especies productivas o cultivos y animales.
- Suelo cubierto y rico en materias orgánica
- Baja incidencia de plagas/enfermedades
- Niveles óptimos de temperatura y humedad.
- Mejora las condiciones socio-económicas de la familia.

La única diferencia que existe entre desarrollo sostenible y desarrollo sustentable es que el desarrollo sustentable es el proceso por el cual se preserva, conserva y

protege solo los Recursos Naturales para el beneficio de las generaciones presentes y futuras sin tomar en cuenta las necesidades sociales, políticas ni culturales del ser humano al cual trata de llegar el desarrollo sostenible que es el proceso mediante el cual se satisfacen las necesidades económicas, sociales, de diversidad cultural y de un medio ambiente sano de la actual generación, sin poner en riesgo la satisfacción de las mismas a las generaciones futuras. En el informe de Brundtland, se define como sigue:

“Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades” (Nuestro Futuro Común, Comisión del Desarrollo y Medio Ambiente citado por Ramírez et al, 2004).

En el documento final de la cumbre mundial en el 2005 sobre el Desarrollo Sostenible, se refieren a los tres componentes, que son el desarrollo social, el desarrollo económico y la protección del medio ambiente, como "pilares interdependientes que se refuerzan mutuamente".

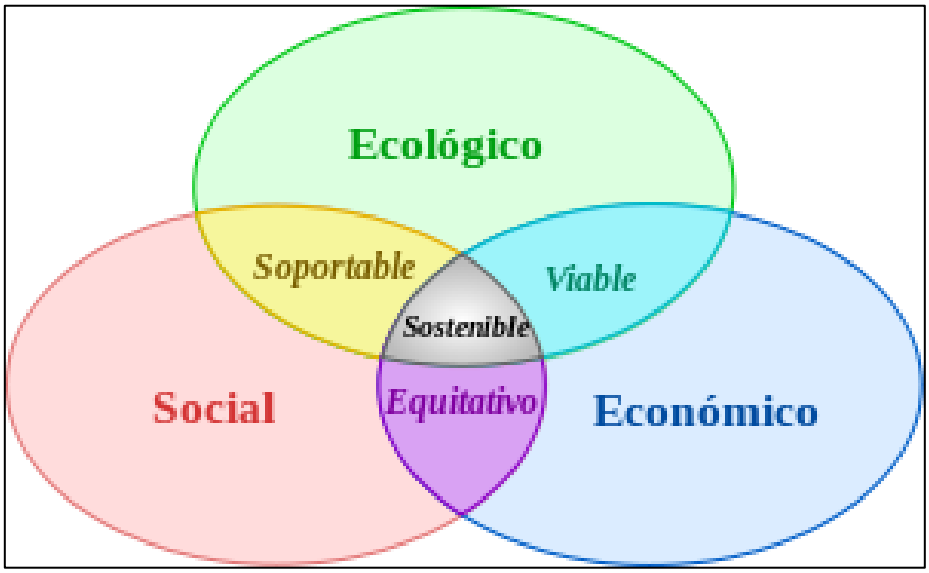


Figura 2. Esquema de los tres pilares del Desarrollo Sostenible.
Fuente: Comisión del Desarrollo y Medio Ambiente citado en por Ramírez et al, 2004.

2.4. AGROECOLOGÍA Y SOBERANÍA ALIMENTARIA

La agroecología es la vía científica, tecnológica y práctica para realizar la Soberanía Alimentaria (Gortaire, 2010). Como propuesta para un nuevo modelo en el agro, la agroecología incluye e interrelaciona la dimensión de lo social, lo económico, lo productivo, lo cultural, ambiental, y lo político, y es allí donde se entrelaza con la soberanía alimentaria, pues se la considera la base para recuperar la soberanía alimentaria de nuestros pueblos, es decir para recuperar la capacidad "soberana" de alimentarnos (Macas, 2011).

2.5. LA FAMILIA CAMPESINA Y SU ECONOMÍA

La economía campesina se define como el sector de la actividad agropecuaria en el que el proceso productivo es llevado a cabo por unidades de tipo familiar (Berdegué y Larrain, 1988). En ellas, el objeto es asegurar el bienestar del hogar, ciclo a ciclo, mediante diversas estrategias para el sustento familiar y la reproducción de sus condiciones de vida y de trabajo. Para ello se utilizan recursos y herramientas disponibles en los predios, generalmente de bajo costo, que les permite sostenerse en el sector, a pesar de los embates climáticos y del mercado que han generado zozobra entre las familias productoras campesinas (Saldarriaga 2006). De esta manera, se relaciona la actividad agropecuaria campesina con una forma de subsistencia y un estilo de vida.

2.6. LA FINCA CAMPESINA

CODESO, 2005, plantea que el modelo de finca integral: es una unidad de producción sustentable de bienes y servicios, organizada en torno al núcleo familiar, que permite el desarrollo socioeconómico y cultural de los productores, en la cual se conservan los recursos naturales y en ella se diversifican las fuentes de ingresos permanentes, se reduce los impactos ambientales negativos, se mejora y aplica tecnología tradicional y se adapta, aplica y desarrolla nueva tecnología.

2.7. ESTUDIO DE FINCAS

Li Pun y Paladines citado por Vega en 2005, señala que la investigación en sistemas de finca analiza las condiciones biofísicas y socioeconómicas de la finca y del productor para identificar las limitaciones y plantear las soluciones más apropiadas. La mayor parte de las experiencias de investigación en sistemas se ha conducido en agroecosistemas (sistemas de cultivos, de producción animal o sistemas mixtos). La investigación en sistemas debe seguir los siguientes pasos: selección de área, diagnóstico, diseño, prueba de alternativas y transferencia de tecnología.

Según Buduwski citado por Fernández, et al, (2008), la caracterización del medio natural consiste en la descripción y análisis de los aspectos naturales y sociales relevantes de un área, con el propósito de identificar los sistemas de producción existente en ella y reconocer sus problemas. De igual manera Morales (1999), expresa que la caracterización de una finca es una actividad que provee elementos y juicios para definir las etapas y acciones posteriores de manera más detallada, tales como: diagnósticos, planificación, preparación de los proyectos, implementación y monitoreo.

2.8. DISEÑO AGROECOLÓGICO

Feijoó en el 2013, manifiesta que el proceso de diseño tiene como objetivo una integración óptima de las necesidades ecológicas, económicas y sociales del sistema, de modo que a largo plazo se pueda auto regular y mantener en un equilibrio dinámico mediante interferencias mínimas.

Los diseños ecológicos tratan de imitar en lo posible a los ecosistemas naturales, en cuanto a los patrones y leyes que rigen y gobiernan estos ecosistemas en forma productiva y sostenible, en equilibrio y armonía ambiental, consecuentemente protegiendo la biósfera del planeta.

Se trata de comprender las funciones e interrelaciones de las especies que integran un ecosistema productivo, del aporte que dan para el proceso de autosostenibilidad, unas ayudan a fertilizar el suelo, otras a reducir el ataque de plagas, a conservar la humedad, a incrementar la biología del suelo, es decir todas cooperan para mantener el equilibrio biológico y nutricional del ecosistema productivo.

El diseño ayuda a estructurar la finca o el predio de forma articulada, donde las especies productivas animales y vegetales integren varias funciones e interrelaciones logrando autosuficiencia e independencia de los factores productivos.

Se debe asegurar en el diseño mantener o incrementar la biomasa o materia orgánica en el agroecosistema, para que éste sea sostenible; caso particular para la provincia de Loja - Ecuador, es lo que menos contienen los suelos materia orgánica, esto logramos con la distribución, asociación de especies en el diseño y una adecuada rotación.

2.8.1. Factores del Diseño Agroecológico

En el diseño los factores que intervienen en el diseño son: sociales y físicos, estos se los debe analizar y considerar en el momento de realizar la planificación del diseño del agroecosistema.

2.8.1.1. Factores sociales

Cantidad de personas que van a participar en el proceso tanto para el consumo de la producción, como en el sistema de producción, sus gustos y necesidades de cada uno.

- Expectativas, deseos y grados de participación de la familia y la comunidad
- Disponibilidad de capital y tiempo a corto, mediano y largo plazo
- Afinidades a plantas y animales
- En qué tiempo esperan recibir ingresos del sistema productivo
- Si se cuenta con mano de obra extra, cuántos son

2.8.1.2. Factores físicos

Los factores físicos que intervienen en el diseño ecológico son: topografía, clima y microclima, suelos, agua, ubicación de la infraestructura y diseño para catástrofes, el análisis de cada uno de estos factores es de suma importancia para lograr diseños sostenibles en cuanto a la producción, economía y el medio ambiente, este análisis nos permitirá ubicar adecuadamente las especies productivas y que estas generen funciones e interacciones entre ellas, protegiendo y conservando los factores productivos principales como suelo (fertilidad), agua y la autorregulación de plagas/enfermedades.

2.8.2. Elaboración del Diseño Agroecológico

Para elaborar el diseño agroecológico se realizan los siguientes pasos:

1. Comprender y concienciarse de las éticas y principios del diseño.
2. Datos del predio: medir el área del terreno y dibujar un croquis: límites, ríos, lagunas, canales, vías, áreas planas y pendientes, infraestructuras, etc.
3. Análisis de los factores externos: ubicación del norte, ubicación de la salida del sol (si recibe el predio luz solar todo el día), ubicación de la dirección del viento (suave o fuerte), ubicación de los riesgos que podría tener el predio por agrotóxicos usados por los vecinos, por incendios, por inundaciones, por ríos, por industrias, si el sistema de agua es limpia, etc. También es importante conocer de la microcuenca que alimenta la fuente de agua para el predio (si el agua es limpia, como se maneja la cuenca) Luego se elabora el diagrama de sectores.
4. Con el croquis que se elabora en el punto 2, se hace el análisis de los factores internos a detalle como la topografía (si existe carta topográfica mejor), tipo de suelos (si se cuenta con análisis químico, físico y biológico mucho mejor), sistemas de riego, infraestructuras, cultivos, animales, vías, como fue trabajado en los últimos diez años (que tipo de tecnología y que especies).

5. Luego se hace un listado de las especies productivas a trabajarse (plantas y animales que se desea cultivar y que se adapten al piso ecológico del predio, es importante considerar aquí mercados y precios para la venta de la producción).
6. Se zonifica el predio desde la zona 0 a 5, aplicando los principios de diseño y considerando los análisis de los factores internos (características del suelo: topografía y fertilidad) y externos; no olvidar que en agroecología se zonifica la finca en posición a la vivienda de más intensivo a más extensivo, de mayor a menor uso, dedicación, control, visitas, etc.; y, las interrelaciones y funciones de las especies productivas. Para mayor facilidad para el diseño se utiliza papelógrafo, lápiz y marcadores. La figura del diseño está a gusto del diseñador, únicamente no se aceptan diseños cuadrados, ni zonas, ni parcelas cuadradas, pueden ser redondas o irregulares, la naturaleza no es cuadrada.
7. En todo diseño ecológico debe ir un corredor de bosque alrededor del predio, se aconseja utilizar plantas nativas y útiles en el sistema productivo, si el predio es pequeño se pueden utilizar árboles frutales, si es un huerto de poca extensión plantas aromática y frutales pequeños.

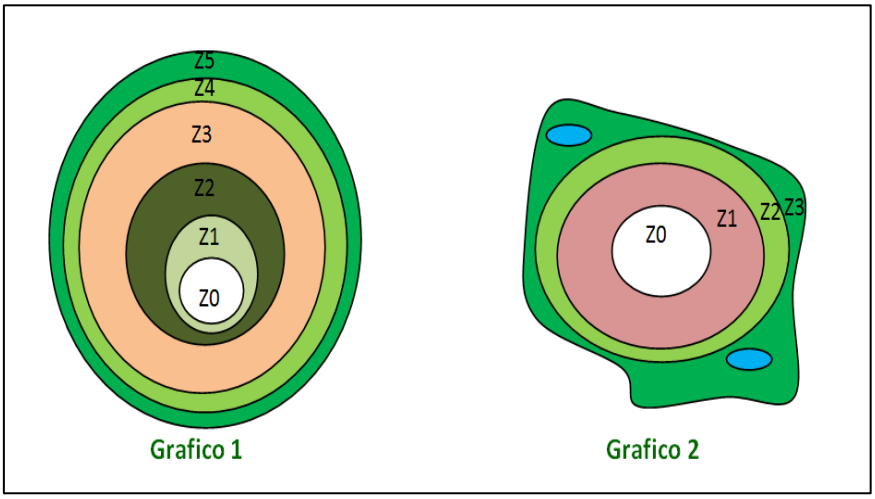


Figura 3. Distribución de las zonas en la finca
Fuente: Feijoó, 2013.

En el gráfico uno se puede distribuir las especies de la siguiente manera:

Z0= Vivienda y otras infraestructuras.
Z1 = Hortalizas, especias y plantas aromáticas.
Z2= Hortalizas y Frutales pequeños, gallinas criollas, patos, pavos y cobayos
Z3 = Cultivos de ciclo corto y frutales grandes.
Z4= Pastos y árboles, animales (bovino, caprinos, ovinos, cerdos, caballos)
Z5= Corredor de bosque con plantas nativas.

En el gráfico dos podríamos distribuir en las cuatro zonas de la siguiente manera:

Z0 = Vivienda y otras infraestructuras
Z1= Hortalizas, plantas aromáticas, cultivos de ciclo corto y frutales pequeños.
Z2= Pastos y árboles frutales, animales (bovino, caprinos, ovinos, cerdos, caballos)
Z3= Corredor de bosque con plantas nativas.

2.9. BENEFICIOS DE LA FINCA AGROECOLÓGICA

La finca agroecológica es una propuesta holística. Se fundamenta en el diseño de sistemas diversificados que permiten el equilibrio frente al ataque de plagas y enfermedades, el reciclaje de nutrientes y el mantener y potenciar la vida del suelo (Torre, 2007, citado por Palomino 2010).

Suquilanda (2009), citado por Palomino 2010 manifiesta que las granjas pueden prosperar debido al valor de trabajo realizado previamente por el ecosistema salvaje en el desarrollo del suelo, más un esquema que redunda en los beneficios siguientes:

2.9.1. Beneficios Económicos

Se satisfacen los requerimientos alimentarios de la familia y el excedente se comercializa. Los ingresos se destinan a salud, educación, vestido, vivienda, recreación, etc., es decir, a elevar la calidad de vida y el nivel socio-económico del agricultor y a fortalecer la granja con miras al futuro de la familia.

2.9.2. Beneficios Ecológicos

Con el manejo ecológico se mantiene el equilibrio natural del suelo, se conserva su fertilidad, se evita la erosión y se mantienen las poblaciones biológicas. Las cosechas son más sanas y los consumidores más saludables.

2.9.3. Beneficios Sociales

Son muchos: estabilidad, bienestar y autoestima individual y familiar; mayor participación social y comunitaria; menos pobreza, resurgen los valores ancestrales. Se fortalecen los valores humanos. Finalmente, se promueven la capacitación y la creatividad del agricultor, las actividades artesanales, el agroecoturismo y el consumo de productos orgánicos.

Los beneficios que ofrece la granja son reflejo del manejo integrado que propicia el aprovechamiento adecuado del espacio, aplicación de tecnologías sencillas y baratas que permiten hacer más eficientes las labores que allí se realizan y demuestran que existen alternativas que pueden hacer más redituable el sistema de producción.

2.10. CLASES AGROLÓGICAS DEL SUELO SEGÚN SU CAPACIDAD DE USO

Cada tipo de suelo de acuerdo a sus características físicas, químicas, mineralógicas y de relieve, presenta ciertas restricciones de manejo que deben ser atendidas por medio de una cuidadosa planificación de uso a fin de conservar al máximo su capacidad productiva.

La clasificación de suelos en base a su valor de aptitud agrícola más conocida y utilizada es la del "Soils Conservation Service", del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (1961).

Mediante la clasificación agrológica del USDA (1961) Klingebiel y Montgomery utilizaron unos parámetros básicos con base a los cuales clasificar la aptitud de uso de cada suelo. Estos parámetros fueron unos de carácter intrínseco como profundidad del suelo, textura/estructura, permeabilidad, pedregosidad, otros que valoran la pérdida de productividad como la pendiente del terreno y grado de erosión y otros extrínsecos como la temperatura y pluviosidad.

Posteriormente se han agregado otros parámetros como valores de materia orgánica, pH, grado de saturación, capacidad de intercambio catiónico y aniones solubles.

Se trata de un sistema que busca la producción máxima con mínimas pérdidas de potencialidad.

La clasificación comprende 8 clases, en las que al aumentar el número y tipo de limitaciones, incrementan su valor numérico. Así, los suelos clase I no presentarán restricciones de uso, mientras que los suelo de clase VIII presentan la mayor limitación de uso.

En general, las clase I a IV poseen aptitud agropecuaria, la clase V está limitada por factores diferentes al grado de pendiente, las Clases VI y VII tienen limitaciones severas por lo que se destinan a protección y la Clase VIII corresponde a suelos cuyo uso es meramente paisajístico y de recreación.

2.10.1. Suelos de Clase I

Son suelos planos o casi planos, con pendientes entre 0 y 3%, con muy pocas limitaciones de uso. Son apropiados para cultivos limpios. Son suelos mecanizables, sin procesos erosivos, profundos, bien drenados y fáciles de trabajar. Poseen buena capacidad de retención de humedad y buen contenido de nutrientes.

2.10.2. Suelos de Clase II

Suelos con pendientes suaves entre el 3 y 7%, por lo que requieren prácticas moderadas de conservación. Tienen una tendencia moderada a la erosión hídrica y eólica, profundidad efectiva menor a la de un suelo ideal. Pueden o no tener, algún grado de impedimento como estructura desfavorable, contenido de sales o acidez moderada, fácilmente corregibles según el caso pero con probabilidad de que vuelvan a aparecer. Son terrenos potencialmente inundables. Pueden tener drenaje moderadamente impedido pero fácil de corregir mediante obras simples.

En estos suelos las prácticas de manejo recomendadas son:

- Siembras en contorno o a través de la pendiente
- Manejo de coberturas vivas y muertas
- Drenaje simple, riego, adición de fertilizantes y enmiendas.

2.10.3. Suelos de Clase III

Suelos ondulados con pendientes entre el 7 y el 12 %. Son apropiados para cultivos permanentes, praderas, plantaciones forestales, ganadería extensiva.

Están limitados por una alta susceptibilidad a la erosión, inundaciones frecuentes, baja fertilidad natural, poca profundidad efectiva, baja capacidad de retención de agua, moderada salinidad o alcalinidad.

Las prácticas de manejo recomendadas incluyen:

- Rotación de cultivos
- Cultivos en franjas y al través de la pendiente
- Barreras vivas
- Zanjas de desviación, zanjas de drenaje, filtros
- Métodos intensivos de riego
- Aplicación de fertilizantes y enmiendas

2.10.4. Suelos de Clase IV

Son suelos con pendientes muy pronunciadas entre 12 y 20% por lo que los cultivos que pueden desarrollarse allí son muy limitados.

Presentan susceptibilidad severa a la erosión y procesos erosivos fuertes como surcos, cárcavas, solifluxión y remociones en masa.

Son suelos superficiales con poca profundidad efectiva, baja retención de humedad, muy baja fertilidad natural, drenaje impedido, texturas pesadas con problemas de sobresaturación aun después del drenaje, salinidad, alcalinidad o acidez severas y moderados efectos adversos de clima.

En zonas húmedas pueden cultivarse en ciclos largos de rotación, mientras que en zonas semiáridas solo son propicios para pastos. Su uso más adecuado es para plantaciones forestales.

2.10.5. Suelos de Clase V

Son suelos que tienen limitaciones diferentes a la pendiente y los procesos erosivos. Son suelos casi planos cuyas limitantes suelen ser alta pedregocidad o rocosidad, zonas cóncavas inundables, drenaje impedido, alta salinidad o contenidos altos de otros elementos como Al, Fe, S que resultan tóxicos para las plantas, o severos condicionamientos climáticos.

Por lo general se limitan a ser utilizados para pastoreo extensivo, producción forestal, conservación, paisajismo y recreación.

2.10.6. Suelos de Clase VI

Son suelos con pendientes fuertes adecuados para soportar una vegetación permanente. Son suelos que deben permanecer bajo bosque bien sea natural o plantado. No son adecuados para ningún tipo de cultivo a causa de procesos erosivos severos y muy poca profundidad efectiva. Las pendientes suelen ser mayores del 25%.

La explotación ganadera debe hacerse de forma extensiva muy controlada, bajo sistemas silvopastoriles y en ocasiones es necesario dejar los terrenos desocupados por largos periodos de tiempo para su recuperación.

En estos suelos son necesarias prácticas de recuperación de suelos como terrazas, terrazas de inundación, acequias de ladera, filtros y drenajes en espina de pescado, trinchos y vegetación permanente.

2.10.7. Suelos de Clase VII

Son suelos con pendientes mayores del 25% y restricciones muy fuertes por pedregosidad, rocosidad, baja fertilidad, suelos muy superficiales, erosión severa y limitantes químicas como pH fuertemente ácido. Son áreas de protección que deben permanecer cubiertas por vegetación densa de bosque.

Su principal uso es la protección de suelos, aguas, flora y fauna. Solo son aptos para mantener coberturas arbóreas permanentes.

2.10.8. Suelos de Clase VIII

Son tierras no aptas para ningún uso agropecuario. Tienen restricciones fuertes de clima, pedregosidad, textura y estructura del suelo, salinidad o acidez extrema, drenaje totalmente impedido. A esta clase pertenecen los páramos, nevados, desiertos, playas, pantanos, paisajes de estoraques, que solo pueden ser utilizados con fines paisajísticos, recreacionales y de conservación.

2.11. TÉCNICAS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS

2.11.1. Procedimiento

La clase agrológica de un suelo según Gonzáles 1969, modificada por Max Iñiguez, 1999, es función de los factores que inciden en su comportamiento y su valor se encuentra en el campo mediante observaciones del paisaje y barrenaciones, teniendo en cuenta: factores adicionales transitorios, pendiente, erosión, profundidad efectiva, textura; y, permeabilidad.

2.11.2. Factores adicionales o transitorios

Como humedad, pedregocidad, sequedad, infértiles, extremada acidez, los ubican en la clase V. Su valor se determina en el cuadro 1 multiplicando por -8 los factores numéricos de las clases I ó II (4 ó 5).

a) Pendiente

Grado	Pendiente en %
a	0,0 - 6,0
b	6,1 - 20,0
c	21,1 - 35,0
d	35,1 - 50,0
e	50,1 - 65,0
f	65,1 - 75,0
g	> - 75,0

b) Erosión

Grado	Nominación	Afectación
a	Ninguna	No afecta
b	Laminar, surcos	Ligera
c	Laminar, surcos	Moderada
	Cárcavas	Ligera
d	Laminar, surcos	Fuerte
	Cárcavas	Moderada
e	Cárcavas	Moderada a fuerte
f	Cárcavas	Fuerte
g	Otros	Mayor parte del perfil

c) Profundidad efectiva

Grado	Nominación	Afectación
a	Extremadamente profundo	> - 1,00
b	Muy profundo	1,00 - 0,75
c	Profundo	0,74 – 0,50
d	Moderada	0,49 – 0,35
e	Superficial	0,34 – 0,15
f	Muy superficial	0,14 – 0,03
g	Extremadamente superficial	< - 0,03

d) Textura

Grado	Nominación	Afectación
a	Moderadamente pesado	Franco arcilloso, Franco
b	Pesado	Arcilloso Limoso, Franco-arcilloso-limoso
c	Moderadamente ligero	Arcillo- Arenoso, Franco-Arcillo-Arenoso
d	Muy pesado	Arcilloso
e	Ligera	Limoso, Franco-Limoso
f	Liviana	Franco Arenoso
g	Muy liviana	Arenoso, Arenoso- Franco

e) Permeabilidad

Grado	Nominación	Velocidad cm/hora	Circulación del agua y aire
a	Muy lenta	< - 0,26	Muy lenta
b	Lenta	0,126 – 0,500	Lenta
c	Moderadamente lenta	0,510 – 2,000	Moderadamente lenta
d	Moderada	2,100 – 6,250	Moderada
e	Rápida	6,251 – 12,500	Moderadamente rápida
f	Muy rápida	12,510 – 25,000	Rápida
g	Extremadamente rápida.	> - 25,000	Muy rápido

2.11.3. Manejo de la tabla

Para hallar la clase de suelo en la tabla 1, se ubica primero el grado (a,b,c,d,e,f,g) de pendiente erosión, profundidad efectiva, textura y permeabilidad, luego se dirige al valor señalado, en la parte posterior entre las líneas horizontales en negrita, seguido el dato encontrado, se multiplica con el número entre líneas verticales negritas y se suman los puntajes obtenidos de acuerdo a la siguiente fórmula.

Clasificación agroecológica de los suelos según su capacidad de uso = Pendiente + erosión +profundidad efectiva + textura + permeabilidad

De seguido el dato obtenido, se ubica entre los datos de la penúltima columna y junto en la última columna se ubica la clase agrológica a la que pertenece. Finalmente se mapea de acuerdo a las recomendaciones del USDA. Ejemplo 1:

Determinar la clase agrológica según su capacidad de uso del suelo cerritos que tiene la siguiente información: Pendiente= a 22% (c)=laminar, surcos, ligera (b), profundidad efectiva= 0,30 m (e), textura= Ao Lo (b); y, permeabilidad= 1cm/hora (c).

Capacidad de uso = 3x6+2x5+1x20+1x5+1x6
= 18+10+20+5+6
= 57
= clase IV

Otro Ej. Con la misma información y además el suelo tiene abundancia de sodio. Aplicar con el mismo criterio los factores adicionales y queda.

Capacidad de uso = 57 – 8 x 5
= 17
= clase V

Cuadro 1. Valores numéricos potenciales para determinar agroecológicamente la capacidad de uso de los suelos.

UTILIACIÓN				PUNTAJE	-8	3	2	1	1	1	Variac.	Clase
					Factores adicionales	% pendiente	Erosión	Prof. Efecto.	Textura	Permeabilidad	Puntos	
TERRENOS		Potenciales									0-31	V
	CULTIVARES	PERMANENT		4	Suelos: pedregosos, pantanos, áridos, infértiles, extremadamente ácidos, extremadamente alcalino (salinos, sódicos y salino-sóicos)	a	a	a	a	a	32-35	I
				5		b	b	b	b	b	36-43	II
				6		c	c	c	c	c	44-51	III
			Ocasionale	7		d	d	d	d	d	52-95	IV
		Vegetación permanente	Pastos	20		e	e	e	e	e	96-250	VI
			Semi Bosque y Bosque	50		f	f	f	f	f	251-400	VII
		Incultos		100		g	g	g	g	g	> 400	VIII

Fuente: Max Iñiguez, 1999.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. MATERIALES

En el proyecto se utilizaron diversos materiales; en la fase de campo para recolectar información así como en oficina para el análisis y sistematización.

3.1.1. Materiales de Campo

- Matriz de diagnóstico
- Grabadora de voz
- Libreta de campo
- Tablero
- GPS
- Cámara digital
- Esferos
- Lápiz
- Borrador
- Cinta métrica
- Crayones
- Lampa
- Pala
- Barreta
- Machete
- Baldes
- Bolsas plásticas
- Altímetro
- Cronometro
- Marcadores
- Papelotes
- Cinta maski

3.1.2. Materiales de Oficina

- Programa (ArcMap)
- Documentos de bibliografía especializada
- Computador
- Libreta de campo
- Ficha de campo completa
- Papelotes con mapas de la finca
- Calculadora
- Impresora
- Papel A4
- Papel periódico
- Reglas
- Pintura
- Cinta maski
- Pegamento

3.2. MÉTODOS

3.2.1. Ubicación del Estudio

El estudio se realizó en la provincia de Loja, cantón Celica, parroquia San Juan de Pózul, barrio San Antonio de Porotillo; en la finca “Los Guandos”, perteneciente a la familia Manzanillas-Chalán.

La finca “Los Guandos” se encuentra a una distancia de 185 Km de la ciudad de Loja, 19 Km de la cabecera cantonal Celica y 3 Km de la parroquia San Juan de Pózul.

3.2.2. Descripción del Lugar

La finca “Los Guandos” tiene una extensión de 1,32 hectáreas, se sitúa a una altitud de 1466 msnm, la temperatura oscila entre 12,6 – 20,73 °C, y una precipitación media de 1401,75 mm/anuales.

Figura 4. Fotografía aérea de la finca “Los Guandos”.
Fuente: US Dept of State Geographer, 2015 Google earth, actualizado 2012.

3.3. Metodología por Objetivos

El presente trabajo investigativo se desarrolló con una metodología descriptiva-cuantitativa de carácter propositiva. El universo de estudio lo conformó el Sistema Finca y la propuesta del Diseño Agroecológico.

En el estudio se aplicó métodos lógicos como: el análisis, síntesis, inducción y deducción, utilizando como técnica la observación, ficha de caracterización, entrevista e investigación documental.

3.3.1. Metodología para el Primer Objetivo: Determinar el Estado Actual de los Subsistemas de la Finca "Los Guandos"

El estudio consistió en un análisis de la finca basado en cinco subsistemas (familia, agua, suelo, vegetal y animal) considerando que la finca se constituye en un sistema multifuncional.

Se aplicó una ficha de diagnóstico estructurada, a fin de determinar el estado actual de los subsistemas a través de un diálogo con la familia, donde se identificó el manejo, potencialidades y limitantes de la finca. Se realizó días de campo para la recolección de muestras de suelo, obtención de datos para determinación de caudales de agua, identificación de especies vegetales y con la investigación documental se obtuvo información de las condiciones climatológicas, topográficas y políticas.

En un día de campo se recorrió la finca junto con la familia, con la finalidad de identificar áreas productivas, considerando la población vegetal y las divisiones establecidas, dando como resultado el establecimiento de cinco zonas o lotes. Después de estas acciones la familia representa a través de un croquis el estado actual de la finca.

Figura 5. Análisis de los subsistemas mediante un croquis de la finca “Los Guandos”.

Para la determinación de la extensión de la finca, áreas de lotes, fuentes de agua, vivienda, instalaciones, áreas planas, pendientes, vías de acceso y redes de agua, se realizó la georefenciación con GPS, para luego proceder a ingresar los datos, procesarlos y analizarlos mediante el sistema de información geográfica ArcGis, con los programas de Arc Map y Arc Catalog.

Mediante una recopilación documental, se recogió información de datos climáticos (clima, precipitación, vientos, nubosidad, evaporación, vientos, y zonas de vida) que influyen en el funcionamiento del sistema finca.

Además se evidenció los límites de la finca, los servicios básicos con los que cuenta y se construyó una reseña histórica del manejo de la misma durante los últimos años

3.3.1.1. Análisis del subsistema familia

Para análisis del subsistema familia se consideró una información general, el acceso al liderazgo y su economía; los ingresos productivos y egresos, la disponibilidad de mano de obra y los problemas que se presentan para trabajar normalmente en la finca. Además, se consideró la cultura de la familia en términos de gusto en cuanto a su alimentación y forma de producir.

Se construyó una tabla de recopilación de saberes y prácticas ancestrales que los campesinos de la zona de influencia a la finca utilizaban para el manejo de los recursos productivos y naturales. El análisis del conocimiento ancestral sumado a los talleres con la familia, permitió establecer una perspectiva del entendimiento de la agroecología.

Figura 6. Reunión familiar para identificar las potencialidades y limitantes de la finca.

3.3.1.2. Análisis del subsistema agua

Se analizó la disponibilidad de agua (caudal), frecuencia de riego y manejo de los sistemas de riego. También se realizó el análisis químico del agua de la vertiente 1; enviando las muestras al Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias INIAP.

Figura 7. Análisis del subsistema agua.

3.3.1.3. Análisis del subsistema suelo

Se hizo un análisis de las características físicas, químicas y biológicas de cinco lotes. Se recogieron datos de campo como: topografía, profundidad efectiva, pedregocidad, pendiente, humedad, compactación y erosión. Para conocer la textura, biología, materia orgánica, composición química y pH se envió las muestras de suelo al Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias INIAP. Los resultados sirvieron para tener elementos de carácter técnico, proponiendo alternativas de manejo de suelos.

Figura 8. Medición de la profundidad efectiva.

Las características físicas permitieron establecer la clase de suelo por lotes, mediante el manejo de la tabla propuesta por Max Iñiguez y de esta manera definir su capacidad de uso.

3.3.1.4. Análisis del subsistema vegetal

Se identificaron por lotes las áreas verdes o cultivadas, la asociación, rotación, diversificación, estratificación y rendimiento por hectárea. Además, se verificó como el campesino está realizando el uso de semillas, control de malezas, plagas y enfermedades, y se caracterizó mediante una tabla las especies vegetales existentes en la finca, señalando su utilidad.

Figura 9. Caracterización-Cerca viva de flor de novia *Yucca guatemalensis*

3.3.1.5. Análisis del subsistema animal

En este subsistema, se determinó la utilidad de las especies, la forma de producción, número de animales, razas, alimentación, prevención y control de enfermedades y parásitos; rendimiento y costo en el mercado de los productos que ofrece las especies animales. También se identificó las especies de animales silvestres presentes en la finca.

Figura 10. Caracterización del sistema de producción animal-crianza familiar de cuyes.

3.3.1.6. Elementos externos para el diseño

Se tomó en cuenta los recursos y las especies vegetales nativas de la zona, los cuales sirvieron para la formulación del diseño agroecológico.

3.3.2. Metodología para el Segundo Objetivo: <u>Elaborar el Diseño Agroecológico de la finca "Los Guandos"</u>

Se desarrolló talleres de capacitación dirigidos a la familia, en un primer momento se hizo con temáticas que involucran los efectos del uso y abuso de los agrotóxicos, para justificar la necesidad de un cambio en la forma de producir. En un segundo momento se desarrolló el taller denominado "Diseño agroecológico", donde la familia logró empoderarse de las ventajas que ofrece la producción agroecológica; acciones que permitieron una participación activa para el proceso de planificación y diseño de la finca.

Para la consolidación de elaboración del diseño se realizó las siguientes actividades:

1. Análisis de los factores internos y externos (potencialidades y limitantes de la finca), considerando los resultados obtenidos en la ficha de diagnóstico.
2. Se determinaron zonas de distribución de las especies vegetales nativas y productivas de la finca y del sector.
3. Se determinó la forma de manejo del agua, riego y humedad.
4. Se determinó las formas de manejo ecológico del suelo: labranza mínima, materia orgánica, fajas y terrazas.
5. Se determinó el manejo ecológico de animales: sistema de producción, instalaciones, alimentación, prevención y control de enfermedades.
6. Se consolidaron sistemas de producción agropecuaria de la finca.
7. Se construyó el diseño agroecológico de la finca.
8. Se construyó un cronograma de ejecución por lotes o zonas.

Además, se realizó un análisis del sistema propuesto en términos de sostenibilidad involucrando el componente social, ambiental y económico.

- En el componente social, se consideró los beneficios, contribuciones e impactos que tendrá a nivel de la comunidad la implementación y estabilidad de la finca agroecológica
- En el componente ambiental, se identificó los aportes que brinda a la naturaleza en su diversidad y,
- En el componente económico se determinó la rentabilidad del diseño mediante un cuadro de ingresos a seis años

3.3.3. Metodología para el Tercer Objetivo: Socializar el Diseño Agroecológico como Alternativa Sostenible de las Fincas Campesinas

Se construyó una maqueta donde se representó el Diseño Agroecológico, la cual se constituyó en la herramienta metodológica para la explicación del sistema propuesto. Mediante una convocatoria se invitó a campesinos del barrio Porotillo y familiares para participar de la socialización del trabajo investigativo.

4. RESULTADOS

4.1. DIAGNÓSTICO DE LA FINCA “LOS GUANDOS”

La información obtenida para datos generales y condiciones climáticas se la obtuvo en base a una investigación documental (bibliográfica), datos de campo, talleres, análisis y síntesis de resultados.

4.1.1. Datos Generales De la Finca

La finca “Los Guandos” se encuentra ubicada en la comunidad de Porotillo, jurisdicción de la Comuna “HONOR Y TRABAJO”, de la parroquia, San Juan de Pózul, cantón Celica, provincia de Loja; se encuentra en las siguientes coordenadas geográficas:

Coordenada en X: 606894 (UTM Zona 17 Sur)

Coordenada en Y: 9543622 (UTM Zona 17 Sur)

4.1.2. Condiciones Climáticas

La comunidad de Porotillo se encuentra a una altura de 1466 msnm, ubicándose en una zona media de la parroquia (PDOT San Juan de Pózul, 2011).

4.1.2.1. Clima

De acuerdo al régimen climatológico pertenece al costanero o marino influenciado por la corriente de Humbolt que cubre la zona más seca del cantón, se caracteriza por abundante humedad atmosférica condensada muchas veces en neblina con una temperatura que oscila entre 12,6 – 20,73 °C, y una precipitación media de 1401,75 mm, en los meses de noviembre a mayo, los datos se obtuvo de un periodo de 4 años, de la Estación Meteorológica ubicada en el colegio de Pózul. (Anuarios Meteorológicos, 2008).

4.1.2.2. Régimen pluviométrico de la parroquia

Cuadro 2. Régimen pluviométrico de la parroquia San Juan de Pózul.

RANGO ANUAL (mm)	TIPO	RÉGIMEN PLUVIOMÉTRICO	CALIFICACIÓN	LOCALIDAD
1100 – 1200	III	Lluvias de octubre a mayo, apogeo en febrero, marzo y abril	Semihúmedo-Húmedo	Palmitas, Potrerillos. San Vicente, San Vicente Ferrer, Minas, Guayabo, El Sauce
1000 – 1100	II	Lluvias de diciembre a mayo, apogeo en febrero, marzo y abril	Semihúmedo-Húmedo	**Porotillo**, el Carmen, San Antonio, Pueblo Nuevo
900 – 1000	II			Naranjapamba, La Merced, Roncador, Canguracas, Guaparales, Pueblo Nuevo, Naranjito.
800 – 900	II			Guayunimí, Piedra Redonda, Guangulo.
700 – 800	II			

Fuente: PDOT de San Juan de Pózul, 2011.

En el cuadro 2 de la columna de tipo hace referencia a la cantidad de lluvia caída en una determinada zona y se la clasifica en: I húmedo, II semihumedo, III semihumedo-húmedo, encontrándose el barrio Porotillo en el tipo II el cual se lo clasifica como clima semihumedo.

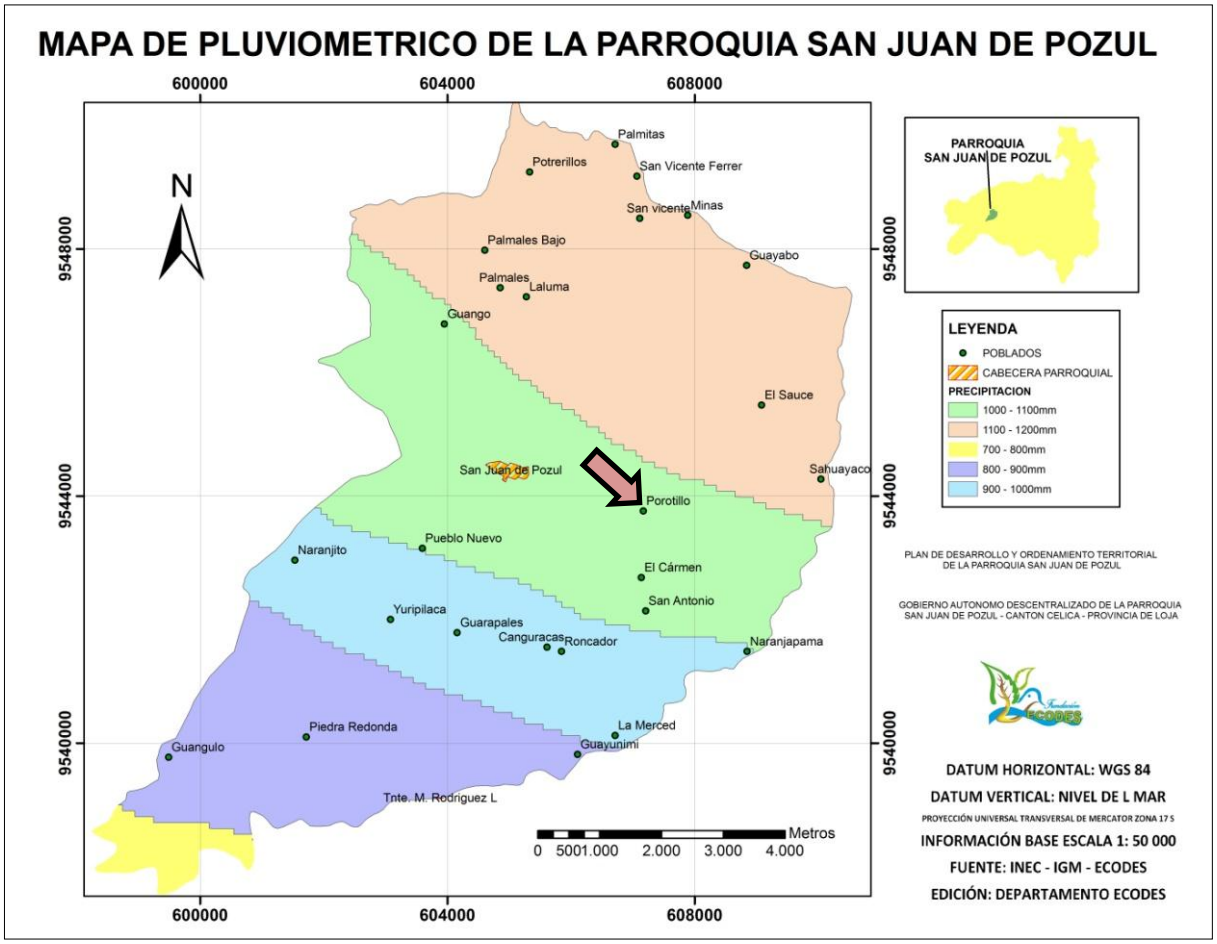


Figura 11. Mapa Pluviométrico de la parroquia San Juan de Pózul.
Fuente: PDOT de la parroquia San Juan de Pózul, 2011.

4.1.2.3. Precipitación

La precipitación media anual es de 1401,75 mm que se manifiestan en los primeros meses del año desde enero hasta mayo, siendo los meses más lluviosos enero, febrero, marzo y abril (INAMHI, Loja 2008).

4.1.2.4. Evaporación

Los meses de menor evaporación son enero, febrero y marzo con un promedio de 41,46 mm anuales (INAMHI, Loja 2008).

Mientras que los meses de mayor evaporación son: abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre, con una evaporación promedio de 112 mm (INAMHI, Loja 2008).

4.1.2.5. Nubosidad

Los meses de mayor nubosidad son: enero, febrero, marzo, abril, mayo con 7/8; junio, agosto, noviembre y diciembre con 6/8 y los meses de septiembre y octubre con 5/8. Con los resultados expuestos tenemos que la nubosidad promedio es de 6/8, estando en íntima relación con la precipitación (INAMHI, Loja 2008).

4.1.2.6. Vientos

Las estadísticas arrojan que el promedio anual de velocidad del viento es de 1.7 m/s y los meses de mayor intensidad son: mayo, junio, julio, agosto, septiembre y los meses de menor intensidad son: octubre, noviembre, diciembre y enero. Entonces podemos decir que el viento en su intensidad se divide en dos estaciones continuas de mayor a menor velocidad, aumentando o disminuyendo en algunos meses. (INAMHI, Loja 2008)

4.1.2.7. Zonas de vida

Cuadro 3. Zonas de vida de la parroquia San Juan de Pozúl.

ZONAS DE VIDA	ÁREA (ha)	PORCENTAJE (%)	LUGARES
Bosque Húmedo Pre Montano	364,3	4,55	Potrerillos, Palmitas, San Vicente Ferrer, San Vicente
Bosque Húmedo Montano Bajo	66,9	0,84	Minas
Bosque Seco Montano Bajo	1021,2	12,75	Guayabo
Bosque Seco Pre Montano	5181,4	64,71	Palmales Bajo, Palmales, La Luma, Guango, El Sauce, Saguayaco, **Porotillo**, Naranjito, Pueblo Nuevo, Yuripilaca, Guaparales, Roncador, Canguracas, Naranjapamba, El Carmen, San Antonio
Bosque muy Seco Tropical	1374,2	17,16	Guangulo, Piedra Redonda, Guayunimí.
TOTAL	8007,6	100	

Fuente: PDOT de San Juan de Pózul, 2011.

Este cuadro 3 se expone que la comunidad de Porotillo pertenece a la zona de vida Bosque Seco Pre-Montano.

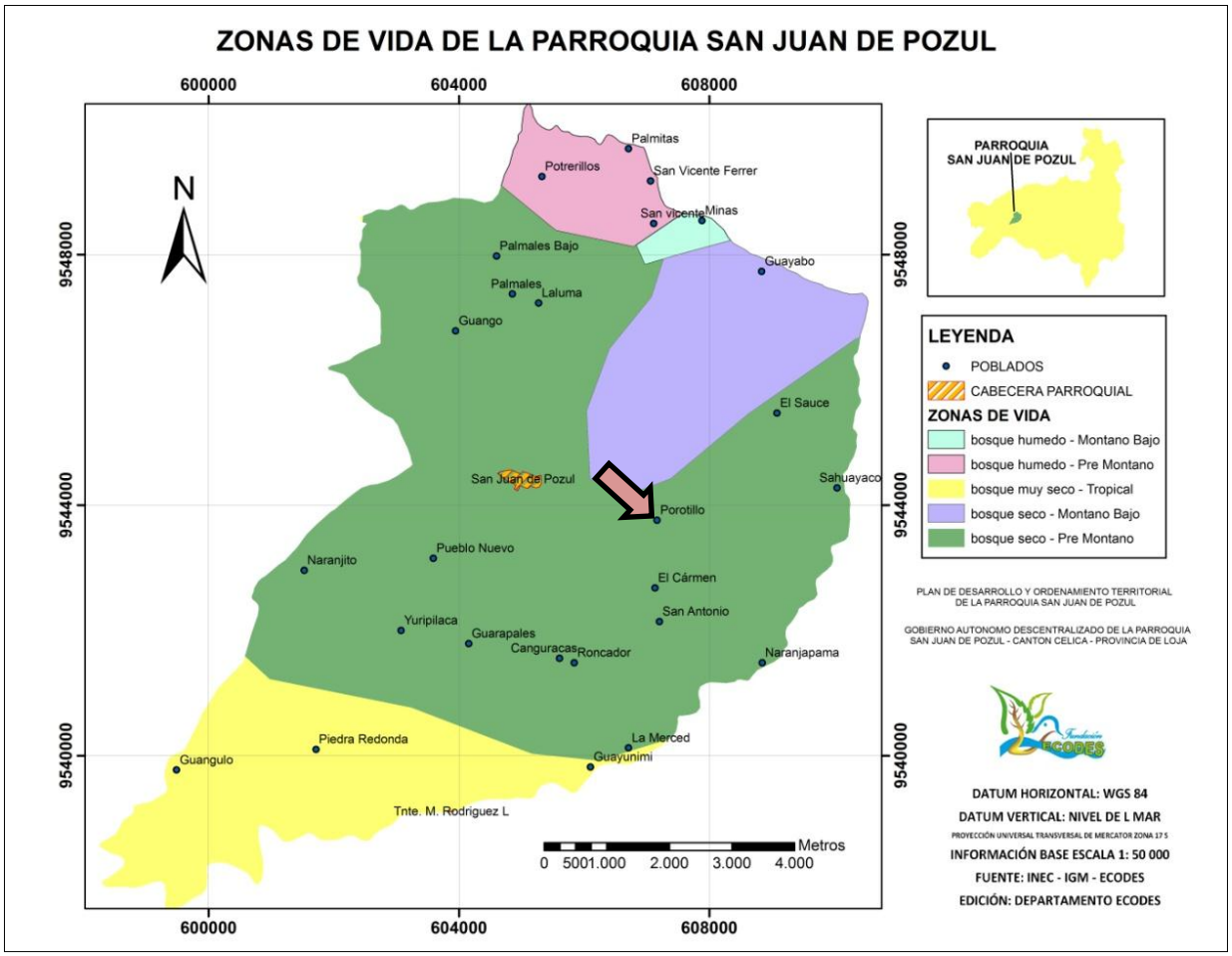


Figura 12. Mapa de las zonas de vida de la parroquia San Juan de Pózul.

Fuente: PDOT de la parroquia San Juan de Pózul, 2011.

4.1.3. Límites de la Finca

Los linderos del terreno en referencia, son tomados del contrato de concesión de usufructo de actas comunales, específicamente del acta de traspaso a favor de la Sra. Rita Elena Chalan Yaguache.

- **Por el Norte:** Con terrenos de la Sra. Maura Luna, Sr. Matias Yaguache, Sra. Eloiza Maza y Sra. Luz Maza.
- **Por el Este:** Con un camino que conduce de Porotillo a Naranjapamba, cercas de alambre por división.
- **Por el Oeste y el Sur:** Con la carretera que conduce de Pózul a Naranjapamba, cerca natural por división.

4.1.4. Antecedentes de la Finca

Los antiguos dueños habían vivido en la finca criando cerdos, gallinas, cultivando guineo y caña de azúcar, también se habían dedicado a la crianza de cabras, siembra de maíz, yuca, fréjol y hierba.

Los trabajos de control de malezas y plagas (desde esa concepción) se la realizaban con el empleo de agrotóxicos, hasta inicios del 2014. Pero mediante el diálogo y compartiendo experiencias sobre los efectos que traen consigo los agroquímicos, la familia Manzanillas-Chalán se ha empoderando que es más saludable hacer agricultura en armonía con la naturaleza.

Es así, que en los actuales momentos se está logrado diversificar la finca con plantas de la zona, produciendo hortalizas y plantas medicinales, así como el incremento de especies animales como gallinas criollas, cuyes, conejos y tilapia aprovechando los recursos disponibles en la finca.

El nombre de la finca se determinó en base a las especies que más predominan recayendo el calificativo en “Los Guandos”. Esta especie en la antigüedad se la utilizaba para florecimientos de casas y se tiene la creencia de que bloquea malas energías como la envidia.

Figura 13. Flor de guando blanco *Brugmansia candida*

4.1.5. Servicios Básicos de la Finca

El presente cuadro hace referencia a la disponibilidad de servicios básicos de la finca.

Cuadro 4. Servicios básicos de la finca “Los Guandos”.

Parámetros	Tiene	No tiene	Estado del servicio y observaciones
Vivienda	**x**		En buen estado, es una vivienda con paredes de adobe, pisos de tierra, techo de teja. Cuenta con tres cuartos uno de ellos es utilizado como cocina y los demás como habitaciones, además una pieza para bodega.
Agua para consumo	**x**		En el terreno existen tres vertientes de agua de donde se la administra para las actividades domésticas, aseo personal y actividades agropecuarias.
Energía eléctrica	**x**		Buen estado, las últimas instalaciones se han realizado en febrero del 2014.
Servicios higiénicos	**x**		El estado del servicio es regular. El desagüe de las aguas servidas es a través de un pozo séptico.
Vías de acceso	**x**		Tiene acceso de una vía de segundo orden desde la cabecera parroquial y una entrada secundaria hasta la casa.
Teléfono fijo		**x**	
Internet		**x**	

Fuente: Investigación de campo, 2015.
Elaboración: El autor**.**

4.1.6. Diseño Actual de la Finca

Se construyó participativamente con la familia un croquis, a fin de representar los recursos productivos y naturales con los que cuenta el sistema finca en la actualidad. Además, se construyó un mapa para calcular áreas, definir lotes, representación del manejo del agua y del suelo; y determinar el uso del suelo en la actualidad.

Figura 14. Croquis de la finca “Los Guandos”.

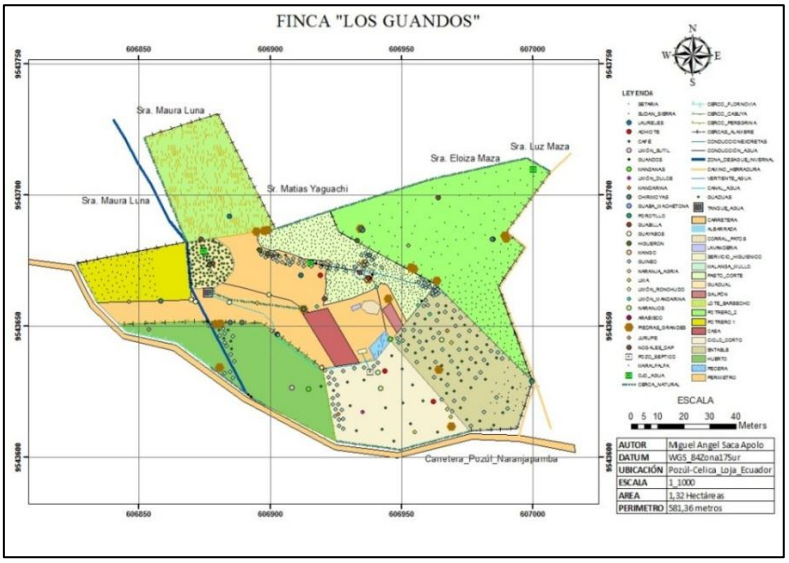


Figura 15. Mapa cartografiado de la finca “Los Guandos”.
Fuente: Investigación de campo, 2015.
Elaboración: El autor**.**

4.1.7. Subsistema Familia

4.1.7.1. Información general del campesino y la familia

Esta información se recopiló para determinar la disponibilidad de mano de obra familiar.

Cuadro 5. Información general del campesino y la familia.

Nombres/apellidos	**Parentesco**	**Edad**	**Nivel de instrucción**	**Lugar de procedencia actual**	**Ocupación**
Francisco Eulogio Manzanillas Díaz	Esposo	49	Secundaria incompleta	España	Ofrece sus servicios a una empresa constructora.
Rita Elena Chalan Yaguache	Esposa	48	Básica	Pózul	Quehaceres domésticos y agricultura.
Juan Gabriel Manzanillas Chalán	Hijo		Secundaria incompleta	Pózul	Maestro albañil.
Mary Alexandra Manzanillas Chalán	Hija	24	Superior	Pózul **(Finca los Guandos)**	Producción de gallinas criollas e incubación de pollitos criollos.
Laura Cecibel Manzanillas Chalán	Hija	22	Superior	Pózul	Ama de casa
Dolores Vanessa Manzanillas Chalán	Hija	20	Bachiller	Pózul	Estudiante
Yessenia María Manzanillas Chalán	Hija	19	Bachiller	Mercadillo	Ama de casa
Ronald Javier Manzanillas Chalán	Hijo	18	Bachiller	Pózul	Estudiante
Miguel Angel Saca Apolo	Yerno	25	Superior	Pózul **(Finca los Guandos)**	Producción de gallinas criollas e incubación de pollitos criollos.

Fuente: Investigación de campo, 2015.
Elaboración: El autor**.**

4.1.7.2. Acceso, liderazgo y economía de la familia

Desde febrero del 2014 hasta la actualidad, se han realizado actividades con recursos disponibles en el sector con el fin de lograr establecer una finca agroecológica. Es así, que se dedican a la crianza de gallinas criollas, cuyes, conejos, siembra de hortalizas, frutales y plantas medicinales con el propósito de incrementar la biodiversidad de la finca.

Las actividades son manejadas y administradas por el hombre y la mujer. Trabajan con un proyecto familiar en la parroquia Mercadillo del cantón Puyango, donde se incuba huevos de gallina criolla para la venta de pollitos BB, pollo en levante y gallinas criollas, asegurando de esta manera la permanencia de una especie que ha estado presente en los hogares de las familias campesinas contribuyendo indirectamente a la reintroducción de una genética que se caracteriza por su rusticidad, variabilidad fenotípica y valor nutritivo pero que lamentablemente está siendo desplazada por razas mejoradas.

La producción obtenida en un 70% es destinada para el consumo y el 30% para la venta. Los ingresos obtenidos vuelven a la finca para su mejoramiento o para la alimentación de la familia y los animales; en cambio los ingresos obtenidos fuera de la finca sirven para gastos de alimentación, salud y vestimenta; los ingresos totales los administra la Unidad Familiar de Trabajo (2 UFT) constituida por el hombre y la mujer.

4.1.7.3. Ingresos productivos de la familia

Se consideró todos los ingresos por concepto de consumo y venta de productos cultivados y crianza de animales en la finca.

Cuadro 6. Ingresos Anuales Productivos (IAP)

INGRESOS ANUALES	DÓLARES
Ingresos anuales productivos	2400,00
Consumo Familiar Anual (70% relación ingresos productivos)	1680,00
Venta de producción (30% relación ingresos productivos)	720,00

Fuente: Investigación de campo, 2015.
Elaboración: El autor**.**

Analizando el cuadro 6 y la figura 17 que hacen referencia a los Ingresos Anuales Productivos (IAP) se observa que el mayor porcentaje de ingresos anuales es por concepto de producción de la finca, la cual en un 70% es destinada al autoconsumo correspondiendo a $1680,00 dólares americanos; es decir que la producción se destina mayoritariamente para la alimentación de la familia y de los animales; mientras que el 30% restante correspondiente a $720,00 dólares la cual es destinada para la venta.

Si los $2400,00 dólares que es el ingreso anual se divide para los 12 meses del año, se obtiene un ingreso mensual de $200,00 dólares y de ellos $140,00 dólares se considerarían como ingresos por autoconsumo y $60,00 dólares seria por concepto de ingresos por la venta de la producción.

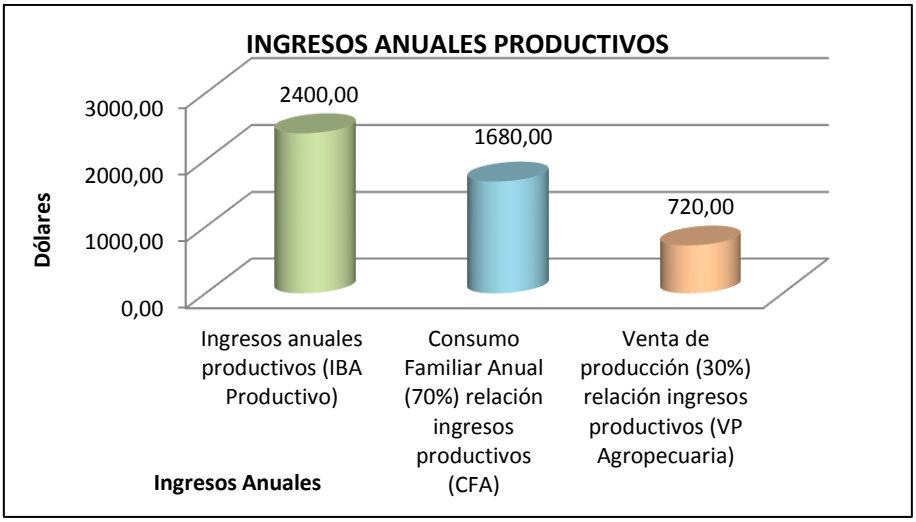


Figura 16. Ingresos anuales productivos de la familia.

4.1.7.4. Comparación de los ingresos de la familia

Se tomó en cuenta los ingresos anuales de la finca a razón de productos agrícolas, crianza de animales y los ingresos que se obtienen con actividades desarrolladas fuera de la finca.

Cuadro 7. Ingresos productivos y adicionales.

Ingresos anuales productivos de la finca	Ingresos anuales fuera de la finca
2400,00	6800,00

Fuente: Investigación de campo, 2015.
Elaboración: El autor**.**

Tomando los datos del cuadro 7 y figura 18 se compara que los ingresos anuales por concepto de trabajos realizados fuera de la finca por concepto de incubación de pollitos BB y levante de pollo criollo son mayores y representan el 73,91%, mientras que los ingresos productivos de la finca arrojan como resultado el 26,09%. Analizado también, que el ingreso diario de la familia por venta de la producción y sumando las actividades desarrolladas fuera de la finca son de $20,88 dólares.

Considerando que la Unidad de Trabajo Familiar (UTF) está conformada por dos, resultando por cada UTF $10,44 dólares percibidos, siendo por el momento un ingreso muy bajo. Sin embargo, si se considera los beneficios que se logra con el autoconsumo del 70% se compensa, razón que un producto comprado en el mercado tiene un mayor precio y, en términos de calidad no es comparable con un producto cultivado o criado en la finca debido a los beneficios ambientales y nutritivos que ofrecen.

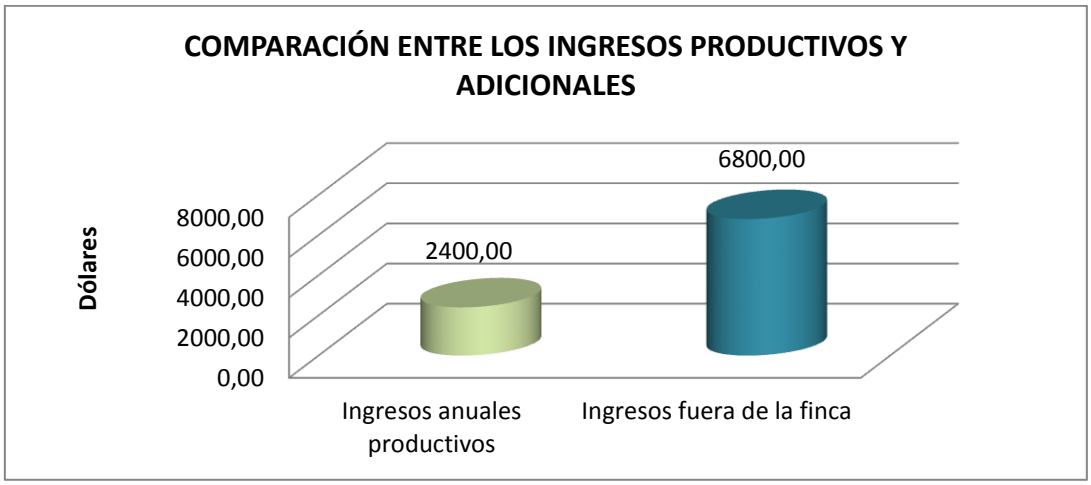


Figura 17. Comparación entre los ingresos productivos y adicionales.

4.1.7.5. Comparación entre ingresos y egresos de la familia

Esta comparación se realizó con la finalidad de establecer cuál es la ganancia que se obtiene y la dinámica económica de la familia.

Cuadro 8. Comparación entre los ingresos y egresos anuales.

Ingresos totales	Egresos totales
9200,00	2400,00

Fuente: Investigación de campo, 2015.
Elaboración: El autor**.**

Si restamos de los $9200,00 dólares americanos por concepto de ingresos totales, $2400,00 dólares de los egresos totales, se obtiene una diferencia de $6800,00 dólares. En este análisis se manifiesta que los ingresos de la finca, $2400,00 sirven para suplir los gastos o egresos que se generan en el trascurso del año por concepto de alimentación, salud y vestimenta.

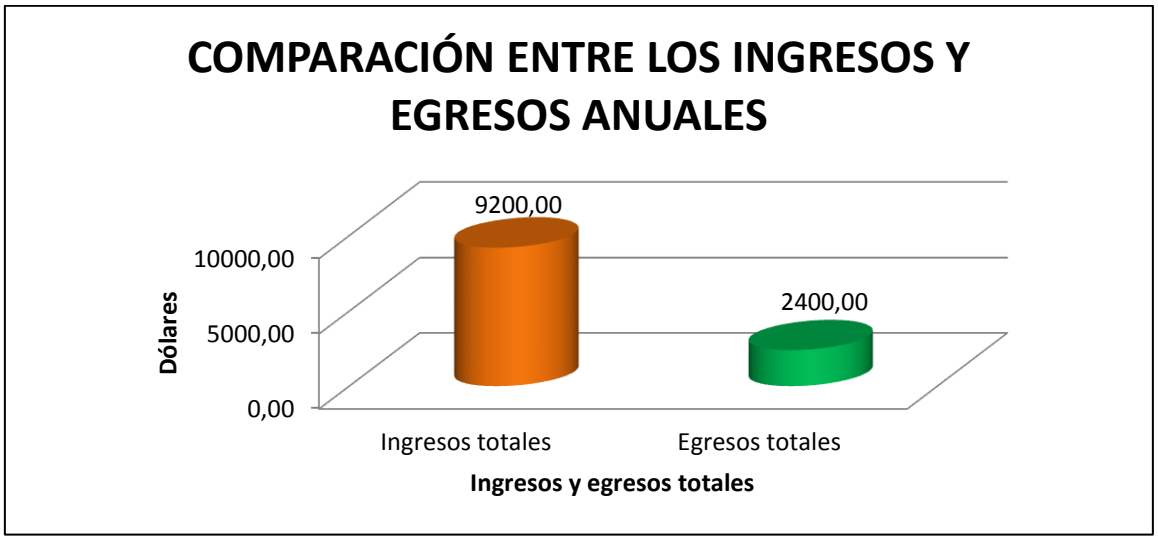


Figura 18. Comparación entre los ingresos y egresos anuales.

4.1.7.6. Disponibilidad de mano de obra

Quienes habitan en la finca dedican el mayor tiempo para las actividades agropecuarias, pero se realizan mingas mensuales con toda la familia para ejecutar algunas actividades como limpieza, siembra, cosecha y adecuación del sistema productivo.

4.1.7.7. Problemas presentes para trabajar en la finca

Al tener como proyecto gallinas criollas no se pueden desarrollar otras actividades agrícolas que generen otra fuente de ingresos como es el caso de siembra de hortalizas y cultivos de ciclo corto a mayor escala, considerando que la finca se encuentra en un proceso de transición para el manejo por lotes o zonas de producción.

4.1.7.8. Cultura de la familia

Los productos más representativos del barrio Porotillo son: maíz, fréjol, guineo, yuca, zarandaja, haba y dentro de la producción pecuaria se encuentran las gallinas criollas, cerdos y el ganado bovino. La mayoría de familias los producen con regularidad con la finalidad de tener para la alimentación y gastos familiares enfatizándose en la Soberanía Alimentaria.

Los productos más sobresalientes de la finca son: el guineo, café, frutales, pasturas para la alimentación de cobayos mismos que están establecidos. Los cultivos de ciclo corto que se han implementado son maíz, arveja, fréjol y haba, considerando que el primer año se destinó el 70% del terreno para zonas de barbecho debido a las malas prácticas agropecuarias que realizaban los propietarios anteriores. Con la finalidad de potenciar el proyecto de pollitos BB se han dedicado a la producción de gallinas criollas.

La familia está realizando el mayor esfuerzo para la implementación de sistemas de producción y proyectos que mejoren las características de la finca y contribuyan al fomento de una agricultura más saludable y amigable con el ambiente; esto lo han logrado a través de capacitaciones.

4.1.7.9. Prácticas y saberes ancestrales

Para ello se consideró las prácticas y saberes ancestrales que la familia y comunidad tiene o tenía sobre el manejo de los recursos naturales y productivos para insertarlos en el sistema finca.

Cuadro 9. Prácticas y saberes ancestrales en el manejo de los recursos naturales y productivos.

PRACTICAS AGROPECUARIAS	ANTES
a) Agua - Obtención de agua - Protección de vertientes	✓ Se utilizaba y utiliza actualmente el sango, nogal e higuerón, guadua, caña agria y justicia para protección de vertientes y obtención de agua.
b) Riego. - Sistemas de riego - Manejo del agua en el terreno.	✓ Antiguamente se almacenaba el agua en albarradas y pilancones conduciendo el agua para directamente distribuirlo al cultivo haciendo un riego por gravedad.
c) Selección de las semillas - Prácticas para selección.	✓ En el maíz, la selección de las mazorcas grandes que contengan igualmente grano grande; se desechaba ambos extremos de las mazorcas. ✓ En el arveja, se escogía con la finalidad de evitar que nazca la pula, que daña después las plantas. ✓ Las plántulas de café nacional o criollo se las encontraba en la montaña.
d) Arado del terreno - Prácticas para arar el suelo.	✓ No se utilizaba arado por las condiciones y topografía irregular del suelo.
e) Siembra - Fases de la luna. - Formas de siembra.	✓ Se consideraba para el maíz, fréjol, arveja, zarandaja y haba sembrar que pase el quinto de luna. ✓ Para el guineo se siembra en luna llena para obtener una racima grande y el hoyo se hacía profundo. ✓ Para el plátano y guineo no se consideraba luna si se siembra los días sábados. ✓ Cuando se siembra yuca se considera cuarto menguante de esta manera se obtenía yucas gruesas y cuando se hacía de cuarto creciente se obtenían yucas delgadas pero en mayor cantidad. ✓ La arveja se siembra al voleo y el volteo con lampa. ✓ El maíz se sembraba en asocio con el fréjol de enredadera y se colocaban zapallos en el terreno (este asocio se denomina milpa). ✓ La caña la sembraban de 12 días de luna si se quiere que dure la cepa, pero si se quiere que se crie bien grande y que los canutos sean de buen tamaño es recomendable sembrarla de 3 a 4 días de luna nueva pero la cepa no durará más de cinco años. ✓ Los productores de la zona mencionan que el maíz hay que sembrarlo después del quinto de luna, de siete hasta doce días porque en estas fases lunares tienden a cargar en la mitad de la taralla (tallo), mientras que si

	se lo siembra en luna tierna crese bien alto, muchas se vanan es decir no cargan (se envicia) y si llegará a cargar la mazorca se ubica cerca a la flor muy pequeña,y cuando hay vientos se cae. ✓ El fréjol de palo lo siembran en luna menguante con el propósito que desde pequeño comience a cargar. ✓ El guineo gigante o ceda recomiendan sembrarlo en el mes de octubre, de 6 a 12 días de luna con el propósito de aprovechar las lluvias y el efecto de la luna para obtener una racima grande. ✓ El plátano y el café recomiendan sembrarlo de 8 a 12 días de luna, en los meses de diciembre y enero. De esta manera se obtiene racimas de plátano grandes y matas de café bien cargadas. Cabe mencionar que al café lo sembraban de dos plántulas por hoyo. ✓ El guineo cabendish enana (tocho o pequeño) recomiendan sembrarlo de 5 a 6 días de luna, porque ahí el racimo crece de buen tamaño. Otros sacan la semilla de guineo de 07 días y la siembra de 10 a 11 días de luna. ✓ Para sembrar las flores se realiza en luna tierna para que crezcan y florezcan rápido. ✓ El aguacate y la papaya los productores recomiendan sembrar el cuarto menguante.
f) Deshierba y aporque - ¿Cómo lo hacen? - ¿Qué precauciones tienen?	✓ Para la deshierba mencionan que es recomendable hacerla en luna tierna porque rápido se descompone el monte y para que la polilla ataque los tallos y se seque pronto. ✓ Al maíz le daban tres deshierbas con lampa, además se lo aporcaba evitando que se caiga por efecto del viento. ✓ Para la siembra de maíz se realizaba el deshierbe de los terrenos y se quemaba antes de entrar la época lluviosa.
g) Control de plagas y enfermedades en las plantas - La forma en que lo hace - ¿Qué utiliza?	✓ Hay que destacar que no había mucha presencia de plagas porque se sembraba semillas de la localidad, en asocio y diversificación de los cultivos. ✓ Al maíz cuando recién nacía le ponían ceniza o cáscara de naranja, mango o papaya para que no troce la hormiga. ✓ Cuando se presentaba la langosta en los pastos y maíz los productores utilizaban jorupe para su control, también hacían conjuros o agua bendecida por el sacerdote y la langosta moría. ✓ Para el control de las plagas en las hortalizas esparcían ceniza. ✓ Para sembrar maíz le ponían a remojar con jurupe o laurel de castilla, otros utilizaban kerosene, también le ponían tabaco con ají y cuando estaba atacándolo el gusano cogollero u otro insecto algunos hacían control manual.

	✓ Para el ojo de pollo del café hacían un macerado de diesel con jabón más ají. ✓ Otro remedio que utilizaban era a base de guando, ají, tabaco y ceniza que ponían a macerar por ocho días y le ponían al fréjol y maíz para el control de larvas. ✓ La mayoría de la gente hacían chacras y quemaban ahí se mataba todas las plagas ✓ También ponían espantapájaros (especialmente al perico) y para ahuyentar la ardilla quemaban ají en medio del cultivo ✓ Para que no le ataque la mosca blanca al aguacate quemaban una cusha de shucaca (ave del sector) debajo del aguacate ✓ Mientras que para los tejones, armadillo, guatusa, yamala, sajino se los casaba con jaulas o escopeta. ✓ Los productores del sector expresan que no utilizaban ningún producto sintético para controlar plagas y enfermedades porque las tierras producían sin ponerles ningún tipo de producto.
h) Podas - ¿Cómo lo hace y qué aspectos toma en cuenta?	✓ Esta actividad generalmente se la realiza con la ayuda del machete. ✓ Para podar las plantas recomiendan hacerlo de siete días de luna en adelante porque en luna nueva se infectan los cortes, mientras que en cuarto menguante la planta se vuelve muy rígida (vidriosa). ✓ En el caso del café si se realiza las podas en cuarto creciente al momento de cosechar se quiebra. ✓ En la fase de luna creciente es recomendable desojar la caña para que no se pique, de la misma manera el guineo para que no se crie muy grande.
i) Cosecha - ¿Qué consideraciones tiene presente apara cosechar?.	✓ Cosechaban del sexto día de luna en adelante para evitar que las semillas se apolillen. ✓ En el café tenían en cuenta de no cosechar el primer y el quinto de luna para evitar que las plantas se dañen (se sequen). ✓ Para cortar madera hacerlo después del día 17 de luna.
j) Almacenar semillas y productos - ¿Cómo lo hacen? - ¿Qué consideran? - ¿Qué utilizan?	✓ Al maíz en panga y la zarandaja los guardaban en trojes, soberados y tabanques. ✓ Se colgaba el maíz con panga sobre el fogón para que le dé el humo (hollín) que funcionaba como un desinfectante o protector del ataque de las polillas, de esa manera la semilla permanecía sana de un año para el otro inclusive más tiempo. ✓ La zarandaja en grano se empleaban ceniza para almacenarla. ✓ El haba la guardaban en cáscara para evitar que se dañe. ✓ Se guardaba 12 cargas de zapallo y cada carga contenía 20 zapallos para alimentar a la familia y los animales

	durante la etapa seca. ✓ Asoleaban los granos para que la polilla muera. ✓ También cosechaban en luna creciente (8 a 12 días) guardando en potos, botijas de piedra, le ponían en zurrones hechos de cuero de vaca. ✓ El café los pelaban seco en porrones hechos de madera.
k) Crianza o manejo de los animales (pollos, cerdos, terneros, becerros, acémilas, cuyes, conejos, otros) - Como lo hacen	✓ Se tenía los animales sueltos (crianza extensiva), de esta manera se aprovechaba los recursos de la zona. Las gallinas se alimentaban de lombrices y desperdicios que encontraban en las fincas, los chanchos consumían los desperdicios de cocina, suero, cachza.
l) Castración (cerdos, acémilas, ganado vacuno, perros , otros) - Consideraciones a tomar en cuenta	✓ Los productores mencionan que hay dos temporadas para castrar y depende de la edad del animal, para cerdos grandes es recomendable castrarlos de 2 a 3 días antes del cambio de luna (luna menguante) porque no se les inflama (hincha) la herida, también porque el cuero sale delgado y blandito. A los lechones se castran de 1 hasta 4 días de luna nueva para que no se le inflame la herida. ✓ Para castrar los cerdos lo hacían las personas indicadas (personas conocedoras y expertas en ello) y que tenían buena mano, eso incidía que no se le hinche la herida. ✓ A la herida le ponían manteca de chancho con achiote o limón con sal y/o ceniza para que no le pegue gusano y para evitar la hemorragia utilizaban las hojas de salbia molidas; para que no se le inflame la herida le lavaban con orinas o le ponían barro podrido.
m) Esquilado de ovinos - ¿Qué toman en cuenta? - ¿Cómo lo hacen?	✓ Antiguamente por el sector criaban ovejas, especialmente en la parte alta de la parroquia. ✓ Para esquilar a las ovejas lo hacían el quinto o pasando el quinto de luna nueva, mientas que otros lo hacían de 10 a 12 días de luna, lo hacían en temporadas que no les afecte el frío.
n) Nacimiento de los animales (pollos, cerdos, terneros, becerros, acémilas, cuyes, conejos, otros) - ¿Qué toman en cuenta?	✓ Una gallina que es buena abrazadora se la hecha en luna buena, si no se realiza esta práctica al momento de nacer los pollitos nacen como estar reventados. También es bueno colocar a lado de la cusha una botella con agua o un hierro, con el fin que todos los pollitos nazcan sanos. ✓ En el caso de pollos hay que procurar que no nazcan en luna tierna (2 a 5 días de luna nueva) porque nacen débiles y otros muertos. ✓ Para definir el huevo si es fértil, antes de poner los huevos de gallina se debe observar el ojo del huevo

	poniéndolo encima de la luz de una vela para saber si es fértil o no.
o) Para definir el sexo macho y hembra en animales - ¿Qué toman en cuenta?	✓ Para que la cría sea hembra hacerla que se preñe en luna tierna pero salen débiles, para que nazcan machos hacerlas preñar en luna llena. ✓ En el caso de los pollitos se los coge del cuello si patalea es hembra y si se queda quieto es macho.
p) Alimentación de los animales - ¿Qué les dan? - ¿En qué les dan?	✓ A las gallinas criollas se les brindaba solo maíz y ellas se encargan de buscar más alimento en el campo. ✓ Para los cerdos se les daba maíz, lavaza, cachaza, caña picada, suero y desperdicios de la cocina; de esta manera se obtenía manteca de calidad ya que solo se media en latas y no en arrobas.
q) Retención de la madre o placenta - Remedios utiliza	✓ En la expulsión de la madre (placenta) se le debe dar sal de piedra que lama un poquito para que pueda ver la expulsión de la placenta ya que esto le ayudara a tener las contracciones. También es bueno darle agua de malva o hacerlo caminar al animal de cuesta. Se puede dar un litro de aceite de comer, al cabo de un día ya expulsa la placenta; si el feto muere en el vientre de la madre se le da un galón de aceite. ✓ Cuando la madre (vientre) de los animales se encuentra fuera, se debe hacer andar al animal de bajada con el objetivo que se ubique en el lugar de origen. También es bueno colocarle en la cadera del animal el marco sahumado con montes adicionales, al momento de colocarle hay que taparle con una funda o saco con el propósito que se penetre la propiedad curativa de las plantas.
r) Amansar los animales - ¿Cómo lo hacen?	✓ Se amansaba al animal a partir del 5 día de luna tierna en adelante, ya que salen con buen lomo y su cola es bien erguida.
s) Prevención de enfermedades en los animales - ¿Cómo prevenía?	✓ A las gallinas se les daba de comer cebolla picada y en el agua se les daba ajo. ✓ Los chanchos criollos se les daba orines para evitar enfermedades ya que se les daba comidas fermentadas.
t) Curar enfermedades en los animales - ¿Cómo los cura?	✓ En caso que se presente la fiebre aftosa es bueno darle agua de malva; los animales se enferman de calor, para eso bueno darle cinco cucharitas de aceite de almendro para combatir cualquier enfermedad. En caso que los animales presenten la ubre hinchada se le debe lavar 3 veces con una mezcla de ceniza y unto (grasa que se encuentran debajo de las costillas del cerdo). ✓ Para eliminar las garrapatas utilizaban aceite quemado, unto (la empella del chancho) agua con creso, gasolina, agua de cabuya chancada, higuerilla más manteca, ceniza con manteca, tabaco verde con ceniza, unto con sal más achiote, unto con hollín. ✓ Para eliminar el tupe de las vacas se ponía ceniza con orinas, sumo de tabaco verde puesta a la herida y

	cabuya con ceniza. ✓ Para los piojos utilizaban naranja agria, jabón negro elaborado de (cebo de vaca, maní, tronco de cabuya, ceniza y envuelto en hoja de guineo), otros también lavaban con congona de campo o jorupe. ✓ Para la pulga barrían con aravisco, con ramas de pico-pico, marco y pichana; también hervían hojas de aravisco y de jorupe para regar al piso de la casa.
u) Mingas para el trabajo - ¿Cómo lo hacen? - ¿Cuál es el espíritu de la minga?	✓ Esto se lo realizaba toda la comunidad para hacer un trabajo en conjunto, había mucha comida y se disfrutaba porque se intercambiaban experiencias. ✓ Antiguamente para realizar los trabajos (siembra, deshierba, cosechas) antes la mayoría de productores lo hacían mediante mingas de 20 a 30 personas. ✓ También hacían mingas para hacer limpieza de caminos vecinales, hacer zanjas, chacras, machetear invernas y otras actividades fuertes, construcción de casas comunales, iglesias, escuela etc. ✓ No era remunerado el trabajo con dinero, más bien les daban buena comida por ejemplo (en el desayuno daban café con tamales, al medio día era la chicha de maíz con pan y mote con arveja, en la tarde era el caldo de gallina, sopa de arveja, arroz con seco de gallina y conserva; cabe mencionar que el aguardiente (punta, guanchaca o cañazo) no hacía falta; se menciona que era con el propósito de dar energía a la gente y de esta manera también se motivaban a seguir trabajado. ✓ Las mingas ahora ya no se practican porque no hay gente para trabajar y la juventud emigra a otros lados y los que se quedan se dedican a otras cosas y no quieren trabajar en el campo y si lo hacen solo por jornales; algunos todavía practican presta manos, estos son la personas mayores o familias que todavía mantienen esa costumbre.
v) Vueltos de trabajo - ¿Cuál era el mecanismo de hacerlo ?.	✓ Los vueltos de trabajo o brazos se lo realizaba de la siguiente manera: los agricultores trabajaban en conjunto para realizar las actividades agrícolas, cada agricultor aportaba con su fuerza de trabajo y correspondía a un brazo. Cuando necesitaba realizar las actividades en su terreno se le devolvía la fuerza de trabajo.
w) Intercambio de productos o trueque - ¿Cómo lo hacían? - ¿Qué intercambiaban?	✓ Antes practicaban el trueque o intercambio de productos como el arroz, yuca, maní, panela con productos de la sierra, haba, arveja, achogcha (chaucha), trigo, haba y otros, mientras que ahora muy poco se hace porque todo lo adquieren en las tiendas o mercados. ✓ Algunos hacían el trueque o intercambio de quesillo con café, algodón con arveja y otros productos de la sierra, plátano con yuca, dulce con arveja, trigo, cebada, incluso se prestaban la manteca, carne, sal y otros productos entre vecinos o familiares.

x) Comidas tradicionales o típicas de la zona	✓ Los alimentos que consumían mayormente eran granos, otros producidos en la misma finca y carne de animales criollos. ✓ Las yucas las consumían sancochadas con queso, en sancocho de carne, tortillas y fritas. ✓ El guineo consumen en molo y repe de arveja con quesillo. ✓ Fréjol en menestra, en sopa. ✓ Menestra de zarandaja, sopa de zarandaja con zanahoria blanca. ✓ Menestra de arveja, sopa de arveja, mote con arveja ✓ Mote para los tamales de carne de gallina y tocino de chancho, sango de maíz con quesillo. ✓ Menestra de haba, sopa de haba. ✓ Choclo, zambates (humas), tamales, tortillas de maíz, sango. ✓ Achogcha con arveja y quesillo, dulce de ahogcha. ✓ Chuno de achira para sopas, dulces y coladas. ✓ Caldo y seco de gallina criolla. ✓ Huevos de gallina criollos sancochados, duros, tortilla o fritos. ✓ Seco, chicharrón, salchicha (longaniza), tripa negra (morcilla) y fritada de chancho criollo. ✓ Sabor del café de Pozúl. ✓ Aguado a base de trago y leche. ✓ Sambo con leche, zapallo en sopa y dulce. ✓ Calostro, leche, cuajadilla, quesillo, queso de vaca, dulce de leche, conserva. ✓ Gurapo, miel de caña, dulce (panela), blanqueado. ✓ Las harinas y condimentos se molían en un instrumento de piedra llamado batán.
y) Curar enfermedades en las personas - ¿Qué utiliza? - ¿Cómo lo hace?	✓ Para la gripe utilizaban limonada y una copa de aguardiente quemado; flor de tilo, borraja, violeta, limón más aguardiente; cepa de mora, borraja, guichinge (amor seco), manteca de cacao, violeta, tilo y coñac; sauco con aguardiente tibio más cachorrillo; flor de tilo, violeta y aujilla. ✓ Para la fiebre bañarse con mortiño; paños de sangorache o escalcel; bañarse con orinas más sauco. ✓ Para los riñones utilizaban sábila y mortiño; cola de caballo, cepa de abrojo, hoja de malva, cedron blanco o negro, laritaca, cosa-cosa, manzanilla y pelo de maíz. ✓ Para dolor de articulaciones flotarse con mentol chino. ✓ Para heridas utilizar chilca, laritaco hervirlos y lavar la herida para que se desinfecte, lavarse con verbena

	chancada, leche de mosquera como cicatrizante; y ponerle en seguida tela de araña y tela de huevo de la gallina. ✓ Para el dolor de cabeza, limonada con un chorro de aguardiente y poner en paños en la frente; hojas de pico-pico y aguardiente. ✓ Para el paludismo se utiliza jugo de limón con tinto de café más sal y aguardiente para dar a beber. ✓ Para el dolor de estómago se utiliza orinas con jabón; agua de manzanilla, tilo y naranja agria; manzanilla con cedrón, albahaca, buscapina, tintura de café con sal más limón, agua de san juanillo. ✓ Para el resfriado de pulmones flotar con un diente de ajo, o tomar unas gotas de manteca de burro en la mañana o ponerle en la comida y no beber agua fría. ✓ Para la tos utilizar sábila hervida con una pepa de ajo y una de cebolla machacada; jugo de naranja agria; jugo de naranja dulce hervida; manteca de burro sobarse en la espalda y tomar por ocho días cuatro gotas por día; cepa de mora con eucalipto; hacer gárgara con sangre de drago en agua hervida que este fría; tomar violeta con cacao; kerosene frotarse en la garganta, ajo con leche; kerosene en hoja de chirimoya ponerse una en el pecho y otra en la espalda. ✓ Para los cálculos tomar medio vaso de aceite y otro de jugo de limón, después tomar agua de manzanilla. ✓ Para el control de hongos utilizar hojas de guando tostadas con ceniza. ✓ Para purificar la sangre tomar el agua de guineo negro. ✓ Para la diarrea tomar menta, pedorrera, pelo de choclo y hierba buena; agua de coco, gomariaba, limón, té, canela y hoja de guayabo; guayaba verde con lechuguilla o cáscara de coco y hierbaluisa; jugo de limón más sal; agua de manzanilla con flor de pedorrera, orines; cebolla hervida con orines; menta y hierba buena con agua de orégano. ✓ Para las quemaduras en seguida ponerse ceniza mojada o barro; agua de geranio con mático. ✓ Para cuando la mujer se recae después del embarazo tomar agua de hoja de higo con albahaca blanca o negra, doradilla amarilla y miel de abeja. ✓ Para la fatiga utilizaban la pepa de zapallo chancada con agua tibia. ✓ Para las quebraduras, desgarres se utiliza látex de mata palo o lechero, también se puede utilizar paltón y manteca de añango. ✓ Para punzadas en el pecho utilizar achira negra más grasa (infundía) de gallina. ✓ Para la anemia hacer agua de hojas de nogal.

	✓ Para la gastritis sumo de sauco con llantén y clara de huevo. ✓ Para la inflamación de la próstata hojas de aguacate o guadua. ✓ Para la diabetes tomar cascara de mandarina con miel de abeja como agua de tiempo. ✓ Para el mordido de culebra amarrarse a los dos lados de la herida si es en la pierna, luego tomar una tasa aguardiente más uno de agua o tomar una taza de miel de tierra con tres gotas de creso. ✓ Para los bichos y diarrea tomar leche de higuerón dos cucharaditas en ayunas.

z) Utilización del calendario lunar en las labores agropecuarias dentro de la finca

	Fase lunar	**Actividades**	**Finalidad**
	Luna nueva (tierna)	Siembra de caña.	Obtener un buen desarrollo de la planta.
		Siembra de plantas ornamentales.	Crecimiento y florecimiento de las pantas en menor tiempo.
		Siembra de pastos	Lograr crecimiento más rápido y mayor cantidad de forraje por m^2
		Colocación de huevos a encubar.	Obtener pollitos nacidos de seis días de luna en adelante con la finalidad de tener pollos fuertes.
		Siembra de hortalizas de hoja.	Tener un rápido crecimiento y abundante biomasa.
	Cuarto creciente	Siembra de especies como maíz, fréjol, zarandaja, haba, fréjol de palo, viuda hortalizas y frutales.	Conseguir productos de mejor calidad, libres de plagas en os granos.
	Luna llena (entera)	Siembra de frutales y hortaliza como zanahoria blanca y amarilla; remolacha, rábano.	Tener frutos de mejor calidad y desarrollo de la planta sin presencia de plagas. Obtener hortalizas e raíz de mayor tamaño.
	Cuarto menguante	Siembra de yuca y malanga.	Obtener tubérculos y raíces de mayor tamaño.

Fuente: Investigación de campo, 2015.
Elaboración: El autor**.**

4.1.7.10. Perspectiva de la familia con la finca agroecológica

Se trabajó con la familia, recolectando ideas y frases del por qué es importante la agroecología y la implementación de la finca "Los Guandos" mediante esta forma de hacer agricultura. Para ello se construyó la siguiente perspectiva:

> *"Estamos convencidos que la producción agropecuaria agroecológica nos asegura la obtención de alimentos sanos, diversos y nutritivos para la familia; y nos permite vivir en armonía con la naturaleza respetando la dinámica entre sus diversos componentes. Por eso, estamos comprometidos en trabajar en familia con el objetivo de convertir la finca en una unidad productiva que se constituya en ejemplo y motivación para retomar nuestra cultura de producir, donde lo más importante es la obtención del alimento"* (familia Manzanillas-Chalán)

4.1.8. Subsistema Agua/Riego

4.1.8.1. Disponibilidad de agua

La finca "Los Guandos" dispone de agua para consumo familiar y riego, el caudal de riego calculado por aforo volumétrico en el mes octubre del 2014 es de 0,30 l/s y 0,44 l/s en marzo de 2015, proveniente de un ojo de agua que se encuentran dentro de la finca, suficiente para realizar las labores agropecuarias.

4.1.8.2. Acceso y frecuencia del agua

El acceso es permanente y del ojo de agua se benefician cuatro familias, pero su uso es de consumo humano y no para actividades agrícolas. Esta agua se la almacena en un tanque de 1 m^3 y el rebote se utiliza en la época seca para riego de cultivos de ciclo corto, haciendo esta actividad todos los días debido a las condiciones de suelo y clima.

4.1.8.3. Protección de fuentes de agua

La finca tiene la característica de contar con tres ojos de agua mismos que se protegen con especies de la zona como guadua *Guadua Angustifolia*, higuerón *Ficus insipida*, nogal Juglans neotropica, sango sango y achira *Canna indica*.

4.1.8.4. Calidad del agua

El agua perteneciente al ojo de agua mencionado anteriormente de donde se utiliza para consumo y riego es de categoría C1-S1, baja salinidad con una conductividad eléctrica de 250 micromhos/cm (0,250ds/m), contenido bajo de sodio y un pH de 6,8 clasificada como neutro.

Se usa, para regar la mayor parte de cultivares, en casi todos los suelos, con muy poca probabilidad de que se desarrolle salinidad. Se necesita lavado, mismo que se logra en condiciones normales de riego, excepto en suelos de muy poca permeabilidad.

4.1.8.5. Manejo del agua

El sistema de riego utilizado es por aspersión movible y también se utiliza el agua para el almacenamiento en un reservorio de tierra con capacidad de 21m^3 en el que se cría tilapia roja, evitando la evaporación del espejo de agua mediante la utilización de la planta acuática conocida como jacinto de agua *Eichornia crasspes*.

4.1.8.6. Distribución de los sistemas de riego

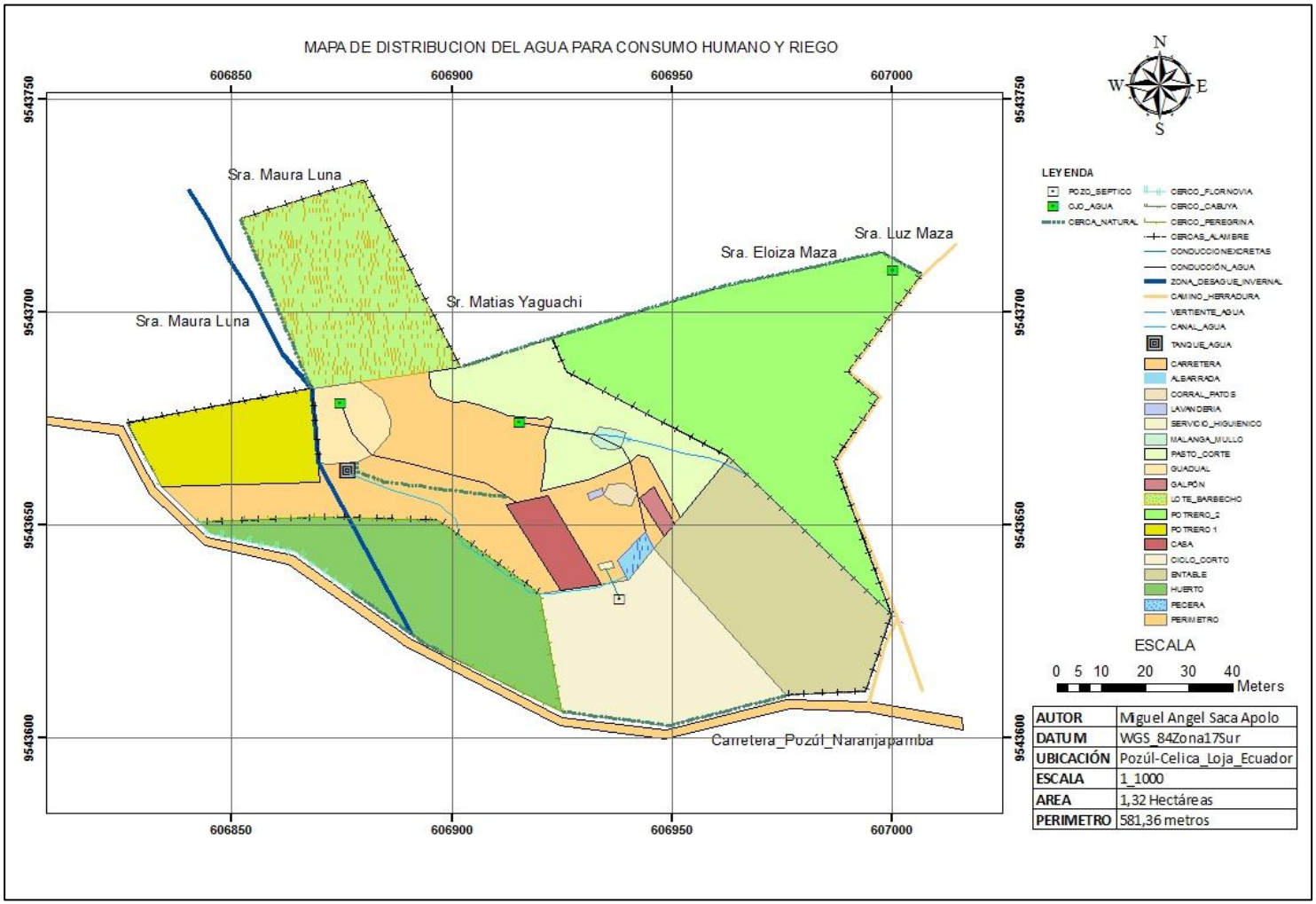


Figura 19. Mapa de distribución del agua para consumo y riego.
Fuente: Investigación de campo, 2015.
Elaboración: El autor**.**

4.1.9. Subsistema Suelo

4.1.9.1. Características físicas y biológicas

Cuadro 10. Características físicas y biológicas del suelo.

Parámetros	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5
Topografía	Ondulado	Colinado	Colinado	Colinado	Colinado
Profundidad efectiva del suelo	Moderada 40 cm	Moderada 40 cm	Moderada 50 cm	Moderada 50 cm	Moderada 55 cm
Textura	Arcilloso	Arcilloso	Arcilloso	Arcilloso	Arcilloso
Color	Pardo	Pardo	Pardo	Pardo	Pardo
Estructura	Columnar angular	Columnar angular	Columnar angular	Columnar angular	Columnar angular
Pedregocidad	Moderadamente pedregoso	Pedregoso	Muy pedregoso	Pedregoso	Muy pedregoso
Pendiente	8% Clase 3 inclinado	15% Clase 4 moderadamente escarpado	15% Clase 4 moderadamente escarpado	20% Clase 4 moderadamente escarpado	30% Clase 5 escarpado
Humedad	Perfil húmedo en su totalidad	Perfil húmedo en su totalidad	Perfil húmedo en su totalidad	Perfil húmedo en su totalidad	Perfil húmedo en su totalidad
Drenaje	Clase 2 Imperfectamente drenado	Clase 2 Imperfectamente drenado	Clase 3 Moderadamente bien drenado	Clase 3 Moderadamente bien drenado	Clase 4 Moderadamente bien drenado
Permeabilidad	Clase 2 Lenta	Clase 2 Lenta	Clase 3 Moderadamente lenta	Clase 3 Moderadamente lenta	Clase 3 Moderadamente lenta
Tipo de labranza (Compactación)	Cero	Cero	Mínima	Mínima	Cero
Erosión	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna
Biología (N° de lombrices m^2)	5	3	10	15	12
Materia orgánica	1,25	1,36	4,53	3,35	4,12
pH	5,7	5,8	6	6,3	6,5

Fuente: Investigación de campo, 2015.
Elaboración: El autor**.**

4.1.9.2. Características químicas del suelo

En el cuadro 11 se expresa la disponibilidad de macronutrientes en el suelo de los cinco lotes o zonas y se caracterizan por presentar niveles medios de NH4 y Mg; bajos de P, K y Ca y un promedio alto de S.

Cuadro 11. Macronutrientes disponibles en el suelo.

Identificación de la zona	ug/ml											
	NH4		P		K		Ca		Mg		S	
1	23	Medio	6	Bajo	43	Bajo	354	Bajo	215	Medio	15	Bajo
2	26	Medio	5	Bajo	63	Bajo	383	Bajo	247	Medio	18	Medio
3	24	Medio	8	Bajo	72	Bajo	527	Bajo	260	Medio	17	Medio
4	27	Medio	7	Bajo	83	Bajo	632	Bajo	222	Medio	113	Alta
5	20	Medio	10	Bajo	91	Bajo	868	Bajo	280	Medio	134	Alta
Promedio	**24**	**Medio**	**7,2**	**Bajo**	**70,4**	**Bajo**	**552,8**	**Bajo**	**244,8**	**Medio**	**59,4**	**Alta**

En el cuadro 12 se manifiesta la disponibilidad de micronutrientes en el suelo de los cinco zonas. Las áreas 1, 2 destinados para pasturas se caracterizan por presentar niveles bajos de Zn y los lotes 3, 4 y 5 los cuales se utilizan para la siembra de cultivos de ciclo corto y largo están en un nivel medio. Además en todas las zonas, se presentan altos niveles de Cu, Fe y Mn pero bajos de B.

Cuadro 12. Micronutrientes disponibles en el suelo.

Identificación de la zona	ug/ml									
	Zn		Cu		Fe		Mn		B	
1	1,45	Bajo	12,40	Alta	355	Alta	17,00	Alta	0,38	Bajo
2	1,34	Bajo	8,90	Alta	120	Alta	26,00	Alta	0,43	Bajo
3	3,55	Medio	11,35	Alta	245	Alta	58,00	Alta	0,46	Bajo
4	2,65	Medio	14,20	Alta	625	Alta	27,00	Alta	0,65	Bajo
5	2,24	Medio	14,50	Alta	640	Alta	49,00	Alta	0,44	Bajo
Promedio	**2,246**	**Medio**	**12,27**	**Alta**	**397**	**Alta**	**35,4**	**Alta**	**0,47**	**Bajo**

4.1.9.3. Clasificación agrológica de los suelos

Para la clasificación agrológica se tomó en cuenta la pendiente, erosión, profundidad efectiva, textura y permeabilidad, a través de la tabla propuesta por Max Iñiguez, dando los siguientes resultados:

Los lotes 1, 2, 3, 4 pertenecen a la clase II, con limitaciones moderadas que reducen la elección de las plantas o requieren moderadas prácticas de conservación. Los suelos pueden ser utilizados para cultivares agronómicos, hortalizas, frutales pastos, bosques y vida silvestre. Cuando son usados para cultivares agronómicos, hortalizas y frutales pueden requerir de sistemas especiales de manejo y conservación de suelos. Se le asigna un valor económico de 89 a 76%.

- Son suelos con pendiente suave, condiciones de trabajo desfavorable, contenido de sal y sodio moderado fácil de corregirse; pero posible de aparecer nuevamente.
- Las prácticas agrícolas de conservación de la humedad en estos suelos es necesaria, estas son: rotación de cultivares, labranza en contorno, cultivares en fajas y otros.

El lote 5 pertenece a la clase III, son suelos con limitaciones severas que reducen la elección de plantas o requieren prácticas especiales de conservación. Estos suelos pueden ser utilizados para cultivares agronómicos, hortalizas, frutales, pastos bosques y vida silvestre. Las restricciones de uso son mayores que los de la clase II cuando se usan para cultivares agronómicos, hortalizas, frutales, por lo que requieren de mayor cuidado y aplicación de prácticas de manejo y conservación, tales como: medidas contra erosión, aumento de la fertilidad y otras se les asigna un valor económico de 75 a 65 %.

- Suelos con pendientes moderadamente elevadas, muy baja fertilidad del sub suelo o baja fertilidad de difícil corrección, baja capacidad para la retención de la humedad y moderado contenidos de sodio.

- Suelos con inundaciones frecuentes acompañados de daños a los cultivares, humedad o condiciones de sobresaturación que contienen después del drenaje. Requieren de las mismas prácticas de manejo utilizadas en la clase II para conservar la humedad.

4.1.9.4. Prácticas de manejo de suelo

Se identificó el manejo del suelo, es decir las practicas que se realizan para mejorar o deteriorar su fertilidad.

Cuadro 13. Prácticas de manejo del suelo.

Practicas	Zona 1 (potrero 1)	Zona 2 (potrero 2)	Zona 3 (huerto)	Zona 4 (cultivo de ciclo corto)	Zona 5 (Entable)	Observaciones
Quema			X	X		Cuando inicia el verano.
Utilización de fertilizantes sintéticos						No se utilizan.
Laboreo del suelo			X			Se realiza el arado en la construcción de camas para la siembra de hortalizas.
Obras de conservación de suelo	X	X	X	X	X	-Construcción de terrazas en el lote 1 y 3. -Barreras vivas con especies del sector en todos los lotes.
Utilización de abonos orgánicos.			X	X	X	-Utilización de estiércol de ganado caballar en los lotes 3 y 4. -Empleo de pollinaza y gallinaza en el lote 5.
Manejo del riego			X	X	X	-Los lotes 3, 4 y 5 tienen disponibilidad de riego.

Fuente: Investigación de campo, 2015.
Elaboración: El autor**.**

4.1.10. Subsistema Vegetal

Se determinó las áreas verdes, características y prácticas de manejo de los cinco lotes.

4.1.10.1. Áreas verdes

Cuadro 14. Áreas verdes de la finca “Los Guandos”.

Zona	Cultivos/frutales/pastos/malezas/maderables	Área de cultivo
1(potrero 1)	En este lote se encuentra de forma aleatoria especies de pastos como jenaira *Eriochloa polystachya*, marandú *Brachiaria brizantha*, tapa tapa *Cenchrus hysterophorus* y grama *Echinochloa colona*. Las cercas son naturales con la presencia de cabuya *Furcraea andina* y flor de novia *Yucca guatemalensis*.	740 m^2
2 (potrero 2)	En este lote se encuentra de forma aleatoria especies de pastos como jenaira *Eriochloa polystachya,* marandú *Brachiaria brizantha*, tapa tapa *Cenchrus hysterophorus*, grama *Echinochloa colona* y setaria *Setaria sphacellata*, acompañado de cosa cosa *Sphaeralcea bonariensis*. También se distribuyen especies arbóreas como nogal *Juglans neotropica*, chirimoya *Annona cherimola*, jurupe *Sapindus saponaria* y especies arbustivas como guado *Brugmansia candida* y mosquera *Croton wagneri*.	2840 m^2
3 (huerto)	Se distribuyen especies de carácter medicinal como toronjil *Melissa officinalis*, hierba luisa *Cymbopogon citratus*, hinojo *Foeniculum vulgare* y frutales como papaya *Carica papaya*, toronche *Vasconcellea stipulata*, naranjilla *Solanum quitoense*, tomate de árbol *Solanum betaceum* y cultivos de ciclo largo como guineo *Musa paradiciaca*. Este lote también cuenta con cercas naturales constituidas flor de novia *Yucca guatemalensis*, plantas nativas, falso girasol *Tithonia diversifolia*, guando *Brugmansia candida*, rompe barriga *Trichantera gigantea* y peregrina o flor de rey *Hibiscus rosa-sinensis*.	1460 m^2
4 (cultivo de ciclo corto)	En el lote 4 se ha destinado para la siembra de cultivos de ciclo corto de la zona como zarandaja *Dolichos Lablab*, fréjol de enredadera *Phaseolus lanatus*, maíz *Zea Maiz*, haba *Vicia faba* y yuca *Manihot esculenta*.	1170 m^2
5 (Entable)	En este lote encontramos café *Coffea arabica*, guineo *Musa paradiciaca* y cítricos como naranja *Citrus sinensis*, lima *Citrus limetta* y limón *Citrus* × *limonia*. Un porcentaje de terreno contiene pasto setarea *Setaria sphacellata*.	1790 m^2

Fuente: Investigación de campo, 2015.
Elaboración: El autor**.**

4.1.10.2. Características de la producción vegetal

El cuadro 15 describe las características de la producción vegetal de los cinco lotes que conforman el sistema.

Cuadro 15. Características de la producción vegetal.

Parámetros	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5
Asociación	4 especies de pasturas	4 especies de pasturas	Hortalizas, frutales, cultivos de ciclo corto y largo.	Maíz con fréjol de enredadera.	Café con guineo y cítricos.
Rotación	Sistema establecido con pasturas.	Sistema establecido con pasturas.	Hortalizas de hoja, tubérculo y fruto.	Se rota con especies como arveja, yuca, zarandaja y haba.	Sistema establecido.
Diversificación	Cuatro especies de pasturas de la misma familia.	Cuatro especies de pasturas de la misma familia, malezas del sector y arbustos.	Diferentes especies de plantas medicinales y frutales	No se diversifica.	Diferentes variedades de guineo, cítricos y café criollo.
Estratificación	Herbáceas	Herbáceas y arbustivas	Herbáceas, arbustivas y árboles.	Herbáceas y arbustivas	Arbustivas y árboles.
Rendimiento por hectárea	No se define por condiciones climáticas e inaccesibilidad de riego.	No se define por condiciones climáticas e inaccesibilidad de riego.	Solo se emplea para consumo, no se define rendimiento	Solo se emplea para consumo, no se define rendimiento	Solo se emplea para consumo, no se define rendimiento

Fuente: Investigación de campo, 2015.
Elaboración: El autor**.**

4.1.10.3. Prácticas de manejo del cultivo

Se determinó las prácticas actuales de manejo de los cultivos que realiza la familia, en base al uso de semillas, control de malezas, plagas y enfermedades.

Cuadro 16. Prácticas de manejo del cultivo.

Practicas	Lote 1	Lote 2	Lote 3	Lote 4	Lote 5
Uso de semillas (Variedades locales criollas, híbridos)	Propagación natural por medio de esparcimiento de semillas a través del viento, insectos y lluvia.	Propagación natural por medio de esparcimiento de semillas a través del viento, insectos y lluvia.	Siembra de plántulas de frutales de la zona a través de vivero. Las semillas de hortalizas se compran en el almacén a excepción del cilantro y la lechuga.	Siembra de maíz criollo manabí, milpa y playero. Las semillas de las leguminosas se las compra en el mercado.	Siembra de plántulas de café criollo y nacional.
Control de malezas	No se realiza control.	No se realiza control.	Se machetea y se lampea.	Se machetea y se lampea.	Se rosa con machete.
Control de plagas y enfermedades	No se realiza control.	No se realiza control.	No se realiza control.	No se realiza control.	No se realiza control.

Fuente: Investigación de campo, 2015.
Elaboración: El autor**.**

4.1.10.4. Caracterización de las especies vegetales

Mediante una tabla se registraron 195 nombres de las especies vegetales existentes en la finca, de las cuales tienen mayor representación la familia de las poaceae con 19 especies y las fabaceae con 15 especies.

Cuadro 17. Caracterización de especies vegetales.

Nº	Nombres comunes	Nombre científico	Familia	Frutal	Maderable	Ornamental	Medicinal	Cultivo de ciclo corto	Hortaliza	Cultivo de ciclo largo	Bueneza	Arbusto	Utilidad
1	El guandú, gandul, guandul, frijol de palo o quinchoncho	*Cajanus cajan (L.) Huth*	Fabaceae							x		x	Se emplea para la alimentación del ser humano y animal por su alto porcentaje de proteína.
2	Haba, aubia, alvera, cartuchillo, fabera	*Vicia faba L*	Fabaceae					x					Alimentación del ser humano.
3	Zarandaja, poroto, judía, fríjol de Egipto o chaucha japonesa	*Dolichos Lablab*	Fabaceae					x					Alimentación del ser humano.
4	Arveja, guisante, chícharo, arbeyu	*Pisum sativum L*	Fabaceae					x					Alimentación del ser humano.
5	Achogcha, caihua, jaiba, pepino de rellenar, archucha	*Cyclanthera pedata L*	Cucurbitaceae					x					Alimentación del ser humano, dulce.
6	Yuca, mandioca, tapioca, guacamota	*Manihot esculenta*	Euphorbiaceae					x				x	Alimentación del ser humano, dulces, harinas.
7	Guineo gigante o ceda	*Musa balbisiana*	Musaceae	x						x			Alimentación del ser humano, jugos y harinas.
8	Plátano	*Musa sapientum*	Musaceae	x						x			Alimentación del ser humano y harinas.
9	Guineo, Banano, banana, plátano, cambur, topocho, tocho o pequeño	*Musa paradiciaca*	Musaceae	x						x			Alimentación del ser humano y animales, harinas.
10	Cafeto arábigo	*Coffea arabica*	Rubiaceae							x		x	Procesamiento de café.

13	Naranjo o naranjo dulce	*Citrus sinensis*	Rutaceae	x			x						Consumo como fruta, jugos y medicinal.
14	Limón sutil, limero o limonero	*Citrus × aurantifolia*	Rutaceae	x			x						Consumo en ensaladas, curtidos y de carácter medicinal.
16	Lima, limetta dulce, limón dulce mediterráneo, limón dulce y lima dulce	*Citrus limetta*	Rutaceae	x			x						Consumo como fruta, jugos y medicinal.
17	Limón mandarina, limón paraguayo, lima mandarina, lima de Cantón, limón rugoso, lima rangpur, limón cravo, limón hime	*Citrus × limonia*	Rutaceae	x			x						Consumo como fruta, jugos y medicinal.
18	Cidra, cidro, limón frances	*Citrus medica*	Rutaceae	x			x						Consumo como fruta, jugos y medicinal.
19	Mandarina	*Citrus reticulata*	Rutaceae	x			x						Consumo como fruta, jugos y medicinal.
20	Naranja agria	*Citrus aurantium L*	Rutaceae	x			x						Consumo en ensaladas, curtidos y de carácter medicinal.
21	Toronche	*Vasconcellea stipulata V. Badillo*	Caricaceae	x									Utilizado para mieles y almibares.
22	Babaco	*Vasconcellea ×heilbornii; sin. Carica pentagona*	Caricaceae	x									Utilizado para mieles, almibares y jugos.
23	Papaya, mamón, melón papaya, lechosa, melón de árbol o fruta bomba	*Carica papaya*	Caricaceae	x			x						Consumo como fruta, jugos y sus semillas de carácter medicinal
24	Naranjilla, lulo	*Solanum quitoense*	Solanaceae	x									Utilizado para jugos y mermeladas.
25	Chirimoya	*Annona cherimola Mill*	Annonaceae	x									Consumo como fruta y jugos
26	Guaba machetona	*Inga edulis*	Fabaceae	x	x								Consumo como fruta y su madera como leña.
27	Tumbo, tumbo gigante o quijón	*Passiflora quadrangularis*	Passifloraceae	x									Se consume como fruta y para almibares.

28	Granadilla, granada	*Passiflora ligularis L*	Passifloraceae	x									Consumo como fruta.
29	Maracuyá, parcha, parchita o chinola, fruta de la pasión	*Passiflora edulis*	Passifloraceae	x									Consumo como fruta y jugos.
30	Tuna	*Opuntia ficus-indica L*	Cactaceae	x								x	Utilizada para consumo del fruta y cercas naturales.
31	Achiote, urucú u onoto	*(Bixa orellana)*	Bixaceae							x		x	Es utilizado como colorante natural para alimentos de consumo humana y cercas naturales.
32	Sambo	*Cucurbita ficifolia*	Curcubitaceas					x					Se emplea para sopas y dulces de leche.
33	Calabaza	*Cucurbita pepo L*	Curcubitaceas					x					Su consumo es cocinado, sopas y dulces.
34	Zapallo	*Cucurbita maxima Dutch*	Curcubitaceas					x					Su consumo es cocinado, sopas y dulces.
35	Ají	*Capsicum pubescens Ruiz & Pav*	Solanaceae							x			Se utiliza para condimentos y ensaladas.
36	Col de hoja, col forrajera	*Brassica oleracea*	Brassicaceae						x				Ensaladas, aliños y alimento para cuyes.
37	Col de cabeza, repollo	*Brassica olerace, Var Capittata*	Brassicaceae						x				Ensaladas.
38	Col de brucelas, repollos de brucelas	*Brassica oleracea var. gemmifera*	Brassicaceae						x				Ensaladas.
39	Zanahoria blanca, apio criollo, racacha, virraca, zanahoria blanca o mandioquiña salsa	*Arracacia xanthorrhiza Bancr*	Apiaceae					x					Ensaladas, sopas.
40	Cilantro	*Coriandrum sativum L*	Apiaceae						x				Ensaladas, sopas.
41	Apio	*Apium graveolens*	Apiaceae				x		x				Ensaladas, sopas y de carácter medicinal.
42	Cebolla de hoja, puerro, cebolleta, cebolla de verdeo, cebollin	*Allium fistulosum L*	Amaryllidaceae				x		x				Para caldos y medicina.

43	Lechuga	*Lactuca sativa*	Asteraceae						x				Ensaladas.
44	Rábano	*Raphanus sativus*	Brassicaceae						x				Ensaladas.
45	Perejil	*Petroselinum crispum*	Apiaceae						x				Ensaladas.
46	Jicama, pelenga, yacón o nabo mexicano	*Perchyrhizus erosus*	Fabaceae					x					Su raíz es consumida por ser dulce.
47	Porotillo	*Erythrina velutina*	Fabaceae		x								Especie utilizada para cercas naturales y protección de vertientes
48	Guadua	*Guadua Angustifolia Kunth*	Poaceae		x								Su empleo es para construcciones de instalaciones y protección de vertientes.
49	Laurel, lauro	*Laurus nobilis*	Lauraceae		x		x						Es apreciada su madera por su duración, para leña y postes.
50	Arabisco	*Jacaranda mimosifolia D. Don.*	Bignoniaceae		x	x							Es apreciada para leña y como una planta ornamental, también para sistemas agroforestales.
51	Jurupe, chereco, checo	*Sapindus saponaria L*	Sapindaceae		x								Para leña, postes y su fruto lo utilizaban para lavar ropa.
52	Tabaco	*Nicotina tabacum L*	Solanaceae				x			x			Empleado para construir tabacos caseros denominados chamicos.
53	Higuerilla, ricino, higuerilla, higuera infernal	*Ricinus Communis*	Euphorbiaceae									x	Normalmente crece como planta no deseada pero se la puede utilizar para mejorar los suelos y atraer especies de aves
54	Pico pico, gallinero, galán arbóreo, mata gallina, tabaco de monte	*Acnistus arborescens*	Solanaceae	x								x	Para leña, postes y su fruto lo utilizaban para alimentar gallinas y chanchos. La planta también es empleada para gallineros.
55	Pichana, pachana, escoba, pichanila	*Psila spartioides*	Asteraceae								x		Es empleada para realizar la limpieza de instalaciones
56	Piñon morado, lechero morado	*Euphorbia cotinifolia L.*	Euphorbiaceae									x	Cercas vivas.
57	Chamico	*Datura estramonium L.*	Solanaceae								x		Considerada como mala hierba.

58	Cabuya	*Furcraea andinaTrel.*	Agavaceae									x	Cercas vivas y elaboración de tejidos por su calidad de fibra.
59	Matico, hierba del soldado, achotlín o cordoncillo	*Piper aduncum*	Piperaceae				x					x	Cercas vivas, medicina natural.
60	Manzanilla	*Matricaria chamomilla L*	Asteraceae				x						Medicina natural.
61	Ajo	*Allium sativum L*	Amaryllidaceae				x		x				Alimentación humana, medicina natural.
62	Ruda, ruta	*Ruta graveolens L*	Rutaceae				x						Medicina natural.
63	Hierba luisa, cedrón	*Aloysia citriodora*	Vervenaceae				x			x			Medicina natural
64	Paja luisa	*Cymbopogon citratus*	Poaceae				x			x			Medicina natural, conservación de suelos.
65	Borraja	*Borrago officinalis L*	Boraginaceae				x				x		Medicina natural, es catalogada como mala hierba.
66	Ataco	*Amaranthus cruentus L.*	Amaranthaceae				x	x					Medicina natural y recuperación de suelos.
67	Verbena	*Verbena officinalis*	Vervenaceae				x				x		Es empleada para realizar la limpieza de instalaciones y medicina natural.
68	Vervena amarilla	*Mercadonia procumbens (Mill.) Small*	Scrophulariaceae								x		Es empleada para realizar la limpieza de instalaciones y medicina natural.
69	Malva olorosa	*Malva sylvestris L*	Malvaceae				x						Medicina natural.
70	Sábila	*Aloe sp*	Xanthorrhoeaceae				x						Medicina natural.
71	Albahaca	*Ocimum basilicum L.*	Lamiaceae				x						Medicina natural.
72	Tilo	*Tilia sp.*	Malvaceae				x					x	Cercas vivas y medicina natural.
73	Canchalagua	*Schkuria pinnata*	Asteraceae				x				x		Medicina natural y considerada como mala hierba.
74	Peregrina, rosa de China, cayena, cucarda, hibisco, papo o San Joaquín	*Hibiscus rosa-sinensis*	Malvaceae			x						x	Cercas vivas.

75	Menta	*Mentha piperita*	Lamiaceae				x						Medicina natural.
76	Toronjil	*Melissa officinalis*	Lamiaceae				x						Medicina natural.
77	Diente de león, achicoria amarga	*Taraxacum officinale Weber*	Asteraceae								x		Medicina natural y considerada como mala hierba.
78	Siempre viva	*Sempervivum tectorum*	Crassulaceae								x		Considerada como mal hierba.
79	Clavel	*Dianthus caryophyllus*	Caryophyllaceae			x							Es utilizada como planta ornamental.
80	Ajenjo	*Artemisia absinthium*	Asteraceae				x						Medicina natural.
81	Abrojo	*Tribulus terrestris*	Zygophyllaceae				x				x		Medicina natural y considerada como mala hierba.
82	Violeta, viola	*Viola odorata*	Violaceae				x						Medicina natural.
83	Buscapina, hierba dulce	*Phyla dulcis*	Verbenaceae				x						Medicina natural.
84	Sigamochila, cascajera, cascajero	*Justicia secunda Vahl*	Acanthaceae			x	x					x	Medicina natural y cerca viva.
85	Guayaba	*Psidium guajava*	Myrtaceae	x			x						Su fruta es utilizada para consumo y para hacer jugos, es considerada para medicina natural.
86	Rosa de castilla	*Rosa gallica*	Rosaceae			x	x						Empleada para cercas naturales, ornamental y de carácter medicinal.
87	Llantén	*Plantago major L*	Plantaginaceae				x				x		Medicina natural.
88	Caña agria, caña de la india	*Costus allenii Maas*	Zingeberaceae				x				x		Medicina natural.
89	Oregano	*Origanum vulgare L*	Lamiaceae				x						Condimentos de comidas y medicina natural.
90	Oregano oreja de coche, oregano brujo, orégano francés, tomillo español, menta mexicana o borraja india	*Plectranthus amboinicus*	Lamiaceae				x						Condimentos de comidas y medicina natural.

91	Hinojo	*Foeniculum vulgare Miller*	Apiaceae				x						Medicina natural.
92	Hierba buena	*Mentha spicata*	Lamiaceae				x						Medicina natural.
93	Pena pena	*Fuchsia loxensis*	Onagraceae			x	x						Ornamental y medicina natural.
94	Higuerón	*Ficus insipida Willd.*	Moraceae		x								Su madera es utilizada para leña y postes. Planta que se siembra para conservación de vertientes.
95	Achira	*Canna indica*	Cannaceae							x			Conservación de vertientes, su rizoma es empleado para sacar chuno (Harina de achira)
96	Chilca	*Baccharis latifolia Ruiz&Pav*	Asteraceae				x				x		Medicina natural, alimentación de cobayos.
97	Nogal	*Juglans neotropica*	Juglandaceae	x	x								Su madera es utilizada para leña, postes y carpintería. Planta que se siembra para conservación de vertientes.
98	Manzano	*Malus domestica*	Rosaceae	x									Consumo como fruta y jugos.
99	Tomate de árbol, tomate de yuca, tomate de árbol, sachatomate, chilto, tomate andino o tamarillo	*Solanum betaceum*	Solanaceae	x						x			Consumo como fruta y jugos.
100	Guando blanco	*Brugmansia candida P.*	Solanaceae			x						x	Cerca viva y ornamental.
101	Boton de oro, falso girasol, girasol silvestre, margaritón	*Tithonia diversifolia*	Asteraceae			x						x	Cerca viva y ornamental.
102	Flor de novia, espadaña, flor de María	*Yucca guatemalensis Baker*	Agavaceae			x						x	Cerca viva y ornamental.
103	Arrechilla	*Prestonia mollis Kunth.*	Apocynaceae								x		Catalogada como mala hierba.

104	Mosquera	*Croton wagneri Muell.*	Euphorbiaceae		x		x					x	Cercas vivas, su madera es utilizada para leña y empleo en medicina natural.
105	Llashipa	*Pteridium arachnoideum (Kaulf). Maxón*	Deenstaedtiaceae								x		Cataloga mala hierba.
106	Guangalo	*Gynoxys verrucosa Wedd.*	Asteraceae				x					x	Cercas vivas y medicina natural.
107	Marco	*Ambrosia artemisoides Meyen & Walpers ex. Meyen*	Asteraceae				x					x	Medicina natural.
108	Mataperro	*Solanum smithii S. Kanapp*	Solanaceae								x		Cataloga mala hierba.
109	Chachacomo	*Escallonia resinosa*	Escalloniaceae									x	Cercas vivas y para sistemas silvopastoriles.
110	Santa Maria	*Tanacetum partenium (L). Schult.-Bip*	Asteraceae			x	x						Medicina natural.
111	Sachaluma (yarazo)	*Pouteria caimito*	Sapotaceae	x									Su fruta es para consumo y para protección de vertientes.
112	Rompebarriga, nacedero, aro, cajeto, quiebrabarriga, madre de agua	*Trichantera gigantea*	Acanthaceae			x						x	Cercas vivas, protección de vertientes y alimentación de animales.
113	Hierba de sapo, hierba de paloma	*Euphorbia hirta*	Euphorbiaceae								x		Considerada como mala hierba.
114	Pasiflora roja	*Passiflora sanguinolenta Mast. & Linden.*	Passifloraceae								x		Considerada como mala hierba.
115	Cosacosa, malva blanca	*Sphaeralcea bonariensis (Cav.) Gris*	Malvaceae								x		Considerada como mala hierba.
116	Cosa cosa, malva amarilla	*Sida acuta*	Malvaceae								x		Considerada como mala hierba.
117	Gramilla manza	*Cynodon hirsutus Stent.*	Poaceae								x		Considerada como mala hierba.

118	Tiatina	*Scoparia dulcis L.*	Lamiaceae				x				x		Considerada como mala hierba y de carácter medicinal.
119	Guichingue (amor seco)	*Bidens pilosa*	Asteraceae				x				x		Considerada como mala hierba y de carácter medicinal.
120	Paico	*Chenopodium ambrosioides L.*	Chenopodiaceae				x				x		Considerada como mala hierba y de carácter medicinal.
121	Botoncillo, botoncillo amarillo	*Acmella oppositifiolia*	Asteraceae								x		Considerada como mala hierba.
122	Turpe	*Solanum oblongifolium Dunal*	Solanaceae								x		Considerada como mala hierba.
123	Soliman	*Polygonum hydropiperoides Michx.*	Polygonaceae								x		Considerada como mala hierba.
124	Soliman de clavo	*Ludwigia peruviana (L). H. Hara*	Onagraceae								x		Considerada como mala hierba.
125	Tusara	*Phytolacca bogotensis Kunth*	Phytolaccaceae								x		Considerada como mala hierba.
126	Sauco negro	*Cestrum sendtherianum C. Mart*	Solanaceae									x	Cercas vivas.
127	Pepino dulce	*Solanum muricatum*	Solanaceae					x					Fruta comestible.
128	Bugambilla, papelillo	*Bougainvillea sp*	Nyctaginaceae			x						x	Cerca viva y ornamental.
129	Geranio	*Pelargonium zonale*	Geraniaceae			x	x						Ornamental y medicina natural.
130	Esencia de rosa, geranio de egipto	*Pelargonium x asperum*	Geraniaceae				x						Medicina natural.
131	Matapalo	*Ficus bengulensis*	Moraceae		x								Su madera es utilizada para leña y conservación de vertientes.
132	Mango	*Mangifera indica*	Anacardiaceae	x									Utilizado para mieles, almibares y jugos.
133	Guato	*Erythrina edulis*	Fabaceae	x	x								Protección de vertientes, cercas vivas y alimentación humana.
134	Vainillo	*Caesalpinia spinosa*	Fabaceae									x	Cercas vivas y alimentación de animales.
135	Guabo de castilla	*Inga insignis Kunth.*	Fabaceae	x								x	Fruta comestible.

136	Guabo de cerro	*Inga fendleriana Benth.*	Fabaceae	x								x	Fruta comestible.
137	Yanangora	*Mimosa albida Humb.*	Fabaceae								x	x	Considerada mala hierba.
138	Malanga	*Xanthosom sp.*	Araceae					x					Raíz comestible, protección de vertientes y alimentación de animales.
139	Papa china, malanga o taro	*Colocasia esculenta*	Araceae					x					Raíz comestible, protección de vertientes y alimentación de animales.
140	Chayote, chuchu, papa del aire	*Sechium edule*	Curcubitaceas					x					Fruto utilizado para ensaladas y alimentación de animales.
141	Hierba del toro	*Cuphea ciliata Ruiz & Pav.*	Lythraceae								x		Considerada mala hierba.
142	Hierba del gallinazo	*Lycpersicum hyrsutum Dunal.*	Solanaceae								x		Considerada mala hierba.
143	Eucalipto blanco o aromático	*Eucalyptus citriodora*	Myrtaceae		x		x						Su madera es utilizada para leña, postes y carpintería.
144	Jacinto de agua	*Eichornia crasspes*	Pontederiaceae			x							Protección de vertientes y alimentación de animales.
145	Guayusa	*Ilex guayusa Loes.*	Aquifoliaceae									x	Cercas naturales.
146	Campanilla morada	*Ipomoea purpurea (L.) Roth*	Convulcaceae								x		Considerada mala hierba.
147	Bledo	*Amaranthus hibridus*	Asteraceae								x		Considerada mala hierba.
148	Acelga	*Beta capitatata*	Amaranthaceae						x				Planta comestible.
149	Remolacha	*Beta vulgaris*	Amaranthaceae						x				Ensaladas, jugos.
150	Zanahoria amarilla	*Duacus caraota L.*	Apiaceae						x				Ensaladas, jugos.
151	Ayarrosa	*Tagetes patula L, Tagetes erecta L*	Asteraceae			x	x						Planta ornamental y medicinal.
152	Sauco de flor de miel	*Cestrum auriculatum*	Solanaceae			x							Planta ornamental.
153	Poleo	*Hyptis pectinata*	Lamiaceae				x					x	Planta medicinal y cercas vivas.
154	Poleo oloroso, supirrosa morada	*Lantana montevidensis*	Vervenaceae				x				x		Considerada como mala hierba, medicinal.

155	Matacaballo	*Asclepias curassavic*	Apocynaceae								x		Considerada mala hierba.
156	Monte alacran	*Heliotropium rufipilum*	Boraginaceae								x		Considerada mala hierba.
157	Yurusa	*Paspalum depauperatum*	Poaceae								x		Considerada mala hierba.
158	Carriso	*Arundo donax L.*	Poaceae							x			Planta para uso de artesanías y cercas.
159	Maíz	*Zea maiz*	Poaceae					x					Especie para consumo humano y animal.
160	Cadillo	*Triumfetta althaeoides*	Poaceae								x		Considerada mala hierba.
161	Chilena	*Panicun maximun Jacq.*	Poaceae							x			Utilizada para forraje.
162	Durazno	*Prunus persica L.Bstsch*	Rosaceae	x									Utilizado para mieles, almibares y jugos.
163	Nispero	*Eriobotrya japonica*	Rosaceae	x			x						Utilizado para mieles, almibares y jugos.
164	Mortiño	*Solanum americanum Mill.*	Solanaceae				x					x	Planta medicinal y fruto comestible.
165	Nabo	*Brassica napus*	Brassicaceae						x				Planta comestible.
166	Berro	*Cardamine nasturtioides*	Brassicaceae				x				x		Considerada mala hierba, medicinal.
167	Romero	*Rosmarinus officinalis L.*	Lamiaceae				x						Planta medicinal.
168	Coquito	*Cyperus rotundus*	Ciperaceae								x		Considerada mala hierba.
169	Chine toronjil	*Urtica Urens L.*	Urticaceae				x				x		Planta medicinal, conservación de vertientes.
170	Cola de caballo	*Equisetum bogotonse Kunth*	Equisetaceae				x				x		Planta medicinal
171	Condurango	*Masdenia cundurango Rchb. f.*	Asclepiadaceae								x		Considerada mala hierba.
172	Granadilla de campo	*Passiflora arborea Spreng.*	Passifloraceae								x		Considerada mala hierba.
173	Sierrilla, lantana, supirrosa	*Lantana rugulosa*	Vervenaceae			x					x		Considerada mala hierba y ornamental.

174	Mora común	*Rubus niveus*	Rosaceae	x									Fruta comestible y jugos.
175	Mora de castilla	*Rubus glaucus*	Rosaceae	x									Fruta comestible y jugos.
176	Mora silvestre	*Rubus adenotrichos*	Rosaceae	x							x		Fruta comestible y jugos.
177	Uvilla	*Physalis alkekengi*	Solanaceae	x									Fruta comestible y jugos.
178	Maní forrajero	*Arachis pintoi*	Fabaceae			x							Planta para conservación de suelos.
179	Mekerón, Azulito, azul, colorado, pasto nandi, San Juan, marangá, setaria, pasto miel.	*Setaria anceps - Setaria sphacellata*	Poaceae							x			Utilizada para forraje.
180	Sudan de la sierra		Poaceae							x			Utilizada para forraje.
181	Marlfalfa	*Pennicetum violaceum*	Poaceae							x			Utilizada para forraje.
182	Flor de Santa Lucia	*Commelina erecta L.*	Commelináceas								x		Considerada mala hierba.
183	Hoja del aire	*Bryophyllum pinnatum*	Crassulaceae								x		Considerada mala hierba.
184	Malva cimarrona	*Anoda cristata (L.) Schl*	Malvaceae								x		Considerada mala hierba.
185	Tapa, tapa	*cenchrus hysterophorus*	Poaceae								x		Considerada mala hierba.
186	Capin, grama	*Echinochloa colona (L.) Link*	Poaceae								x		Considerada mala hierba.
187	Marandú o brizantha, libertad, pasto libertad, marandú, brizanta, pasto alambre, pasto señal	*Brachiaria brizantha*	Poaceae							x			Utilizada para forraje.
188	Pasto barrera, braquiaria, brachiaria dalis, pasto peludo, pasto alambre, pasto de las orillas	*Brachiaria decumbens*	Poaceae							x			Utilizada para forraje.
189	Suelda consuelda						x						Planta medicinal.

190	Gramalote, pie de paloma, hierba imperial, pasto carpeta, imperial	*Axonopus scoparius*	Poaceae							x			Utilizada para forraje.
191	Yaragua, gordura, chopin, pasto melaza, hierba de Brasil.	*Melinis minutiflora*	Poaceae							x			Utilizada para forraje.
192	Janeiro, Jenaira	*Eriochloa polystachya*	Poaceae							x			Utilizada para forraje.
193	Centrocema	*Centrosema pubescens*	Fabaceae							x			Utilizada para forraje.
194	Nacedero, matarratón, madre cacao, piñón Cubano.	*Gliricida sepium*	Fabaceae									x	Utilizada para forraje, conservación de vertientes.
195	Kikuyo, sudán negro, zacate, mijo perla, zacate alfombra, andadura	*Pennisetum clandestinum*	Poaceae							x			Utilizada para forraje.

4.1.10.5. Distribución de especies vegetales

En el mapa se colocaron las especies más sobresalientes de la finca como árboles, frutales y arbustos de 10 cm del DAP (Diámetro a la Altura del Pecho).

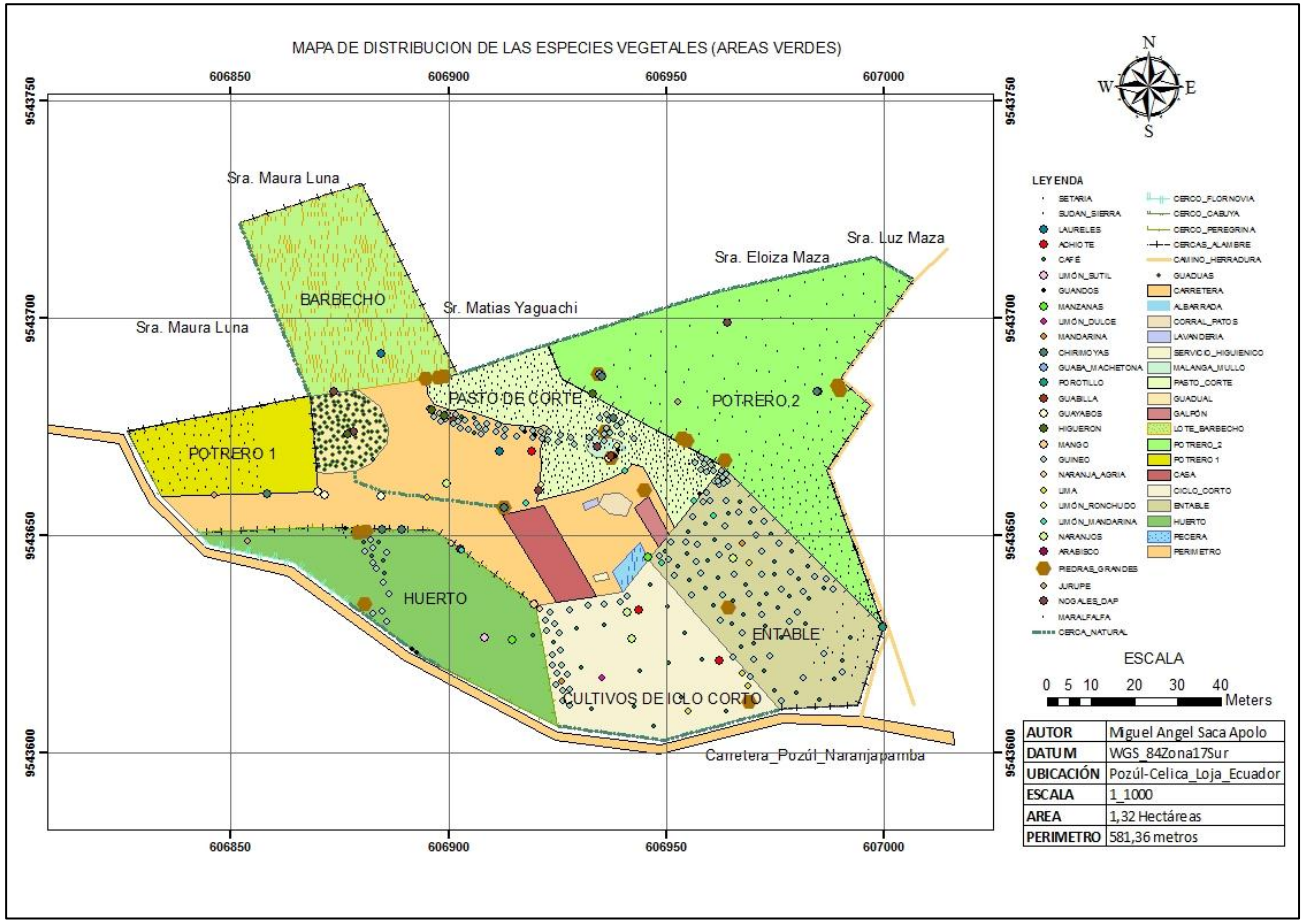


Figura 20. Mapa de distribución de especies vegetales.
Fuente: Investigación de campo, 2015.
Elaboración: El autor**.**

4.1.11. Subsistema Animal

4.1.11.1. Características de la producción de animales domésticos

Se realizó el análisis de este subsistema tomando en cuenta el sistema de producción actual, número de animales, raza, alimentación, prevención y control de enfermedades y parásitos, rendimiento y costos en el mercado.

Cuadro 18. Características del sistema de producción animal.

Parámetros	Especies			
	Gallinas	**Cobayos**	**Conejos**	**Peces**
Utilidad	Obtención de carne y huevos para la alimentación y la venta	Obtención de carne y pies de cría para la alimentación y la venta	Obtención de carne y pies de cría para la alimentación y la venta	Obtención de carne.
Sistema de producción	Extensivo	Semi-extensivo	Semi-extensivo	Familiar.
N° de animales	40	25	4	500 alevines
Raza	Criollo	Criollo		Tilapia roja
Alimentación	Maíz y balanceado.	Hierba y maíz molido	Hierba y maíz molido	Balanceado, maduros y residuos de cocina.
Prevención de enfermedades y parásitos	Medidas de bioseguridad, vacunación y desparasitación.	Medidas de bioseguridad.	Medidas de bioseguridad.	
Control de enfermedades y parásitos	Mediante la utilización de remedios caseros.			
Rendimiento	Gallinas con un peso de 3 a 6 libras y gallos de 8 a 10 libras.	Cuyes con un peso de 600 a 800 gr amos. Pies de cría de 350 gramos.	Conejos con un peso de 8 libras.	600 gramos.
Costo en el mercado de los productos que ofrece la especie	De 10 a 20 dólares por animal. Producción de pollito criollo a 1,25 dólares de tres días y de un mes a 3 dólares.	8 a 10 dólares por animal. Pies de cría con un costo de 5 dólares.	12 a 15 dólares por animal. Los pies de cría un costo de 8 dólares.	3 dólares la libra.

Fuente: Investigación de campo, 2015.
Elaboración: El autor**.**

2.8.1.3. Identificación de animales silvestres de la finca

Se identificaron 16 especies de animales silvestres presentes en la finca.

Cuadro 19. Animales silvestres existentes en la finca “Los Guandos”

N°	Nombre común	Nombre científico	Alimentación
1	Guatusa	Dasyprocta ctatapun	Frutos, semillas, plantas herbáceas
2	Conejo	Sylvilagus brasiliensis	Hortalizas, frutos, semillas, plantas herbáceas
3	Zorro	Pseudalopex sechurae	Gallinas
4	Ardilla	Sciurus vulgaris	Frutos, semillas, plantas herbáceas
5	Perico	Melopsittacus undulatus	Frutos, semillas, plantas herbáceas, insectos.
6	Chiroca	Icterus graceannae	Frutos, semillas, plantas herbáceas, insectos.
7	Tordos	Sporophila ruficollis	Frutos, semillas, plantas herbáceas, insectos.
8	Guisco	Coragypsa tratus	Carroña, insectos, frutos, semillas.
9	Chilalo	Furnarius cinnammeus	Frutos, semillas, plantas herbáceas; insectos.
10	Pasharaca	Ortaliserythroptera	Frutos, semillas, plantas herbáceas, insectos.
11	Gavilán	Leucopternis	Gallinas, carroña, insectos.
12	Garrapateros	Crotophaga ani	Frutos, semillas, plantas herbáceas, insectos.
13	Lagartija	Ameivae dracantlra	Insectos, semillas, plantas herbáceas.
14	Rana	Rana bwana	Insectos, semillas, plantas herbáceas.
15	Culebra X	Leptodeira septentrionalis	Roedores, insectos.
16	Macanche	Boa constrictor	Roedores, insectos, frutos.

Fuente: Investigación de campo, 2015.
Elaboración: El autor**.**

4.1.12. Elementos Externos

4.1.12.1. Recursos existentes en la zona

Cuadro 20. Recursos existen en la comunidad para el diseño agroecológico.

Recursos	Cantidad	Lugar de obtención	Dificultad para conseguirlo
Estiércol de acémilas	100 a 200 sacos en la época seca.	Pampas de Pózul.	Tiempo para su recolección.
Estiércol bovino	100 sacos en la época seca.	Corrales de los ganaderos.	Indisponibilidad de tiempo y colaboración de los ganaderos.
Residuos de cosecha	25 sacos de panga y residuos de maíz.	Finca San Antonio de Porotillo	Indisponibilidad de tiempo.
Residuos de procesamiento	50 sacos anuales de tamo de café	Planta de procesamiento de café de Pózul.	Existen agricultores que aprovechan también este recurso.
Tierra de montaña	30 qq anuales de tierra de montaña.	Cerro Pircas.	Indisponibilidad de tiempo.

Fuente: Investigación de campo, 2015.
Elaboración: El autor**.**

4.2. PROPUESTA DE DISEÑO AGROECOLÓGICO DE LA FINCA “LOS GUANDOS”

4.2.1. Introducción

La finca Agroecológica “Los Guandos” es un escenario de aprendizaje estructurado como un sistema de producción técnicamente factible, ecológicamente sustentable y económicamente rentable, que responde a las necesidades existenciales de la familia, y que está acorde a la realidad socio-económica y productiva de la zona de influencia.

Tomando en consideración lo anteriormente indicado implica que, la finca se deberá manejar bajo el sistema de producción diversificado y promover proyectos productivos permanentes y experimentales, que ante todo prioricen la conservación de los recursos naturales y la producción de alimentos sanos. En este sentido la Unidad de Trabajo Familiar se fundamenta y prioriza un enfoque agroecológico como una alternativa productiva que garantice la sostenibilidad de los recursos naturales evitando la degradación del suelo, la contaminación de las aguas, medio ambiente y alimentos por el uso indiscriminado de agroquímicos; es decir, se propone un modelo productivo que fortalezca la Seguridad y Soberanía alimentaria de la familia.

4.2.2. Antecedentes y Justificación

Los limitantes recursos económicos y escases de mano de obra, no han permitido integrar los subsistemas y generar una racional producción agropecuaria, por tanto no se ha constituido en un verdadero escenario de capacitación significativo para el desarrollo de competencias de los campesinos debido a que la producción de la zona está basada en la utilización de insumos externos, mediante el empleo de agroquímicos y quimioterapios para los animales, desvalorizando los recursos disponibles de la zona.

La implementación de la finca agroecológica, con proyectos productivos e investigativos permitirá generar aprendizajes, formar campesinos y campesinas, con criterios ambientales y comprometidos con el desarrollo socio-económico del entorno, constituyéndose en una unidad de producción sostenible que aporte a la Soberanía Alimentaria y el Buen Vivir.

4.2.3. Objetivos de la Implementación de la Finca Agroecológica "Los Guandos"

4.2.3.1. General

- Implementar la finca agroecológica "Los Guandos" con carácter productivo, formativo y experimental, para promover una agricultura técnica, activa, creativa e investigativa que genere conocimientos en el ámbito productivo y beneficie a la comunidad.

4.2.3.2. Específicos

- Integrar los agroecosistemas sostenibles y emprendimientos productivos.
- Constituirse en un sistema productivo de extensión e investigación agropecuaria y recuperación de saberes y prácticas ancestrales.
- Diseñar y ejecutar trabajos de producción agroecológica con criterios de sostenibilidad para dotar de alimentos a la comunidad.

4.2.4. Conformación del Sistema Productivo

4.2.4.1. Subsistema familia

La familia será la encargada de dinamizar los procesos productivos de los diferentes subsistemas agua, suelo, vegetal y animal. Lo ideal es que la Unidad de Trabajo Familiar (UTF) que en la actualidad es dos, se trasforme en cuatro mediante la integración de la familia en la implementación y manejo de los proyectos productivos y actividades diarias, generando réditos económicos que permitan satisfacer necesidades básicas existenciales como alimentación, salud, educación y vestimenta.

4.2.4.2. Subsistema agua/riego

Este subsistema está estrechamente relacionado con el subsistema suelo y vegetal, debido a su interacción de complementariedad para la obtención de alimentos, de ahí la importancia del manejo y conservación de este recurso de manera integral.

Las obras de conservación de suelos en las zonas de cultivo permitirán retener por mayor tiempo la humedad, reduciendo las frecuencias de riego para la optimización del agua. Y, la incorporación de mayor diversidad vegetal en las vertientes de agua aumentará sus niveles.

4.2.4.3. Subsistema suelo

Se mejorará la fertilidad del suelo mediante labranza mínima, terrazas, incorporación de abonos orgánicos, barbechos, cobertores, manejo del agua de riego, rotación y asociación de cultivos. Estas prácticas, permitirán elevar el porcentaje de materia orgánica y la presencia de macro y microbiología que desdoblaran los nutrientes disponibles para las plantas.

4.2.4.4. Subsistema vegetal

Analizando los resultados se propone la implementación de sistemas agroforestales y silvopastoriles, mismos que incrementarán la productividad de la finca mediante un sistema de producción diversificado, contribuyendo a la sostenibilidad económica, social y ambiental.

4.2.4.5. Subsistema animal

Los proyectos pecuarios de crianza de gallinas criollas, cuyes, cabras, incubación y levante de pollitos criollos; permitirán obtener una fuente de proteína animal, recursos económicos adicionales y el aprovechamiento de los estiércoles para la elaboración de abonos orgánicos que se utilizarán para incorporarlos al suelo.

4.2.4.6. Dinámica del Sistema de Producción

En la figura 22 se observa que el subsistema familia es el componente dinamizador de los demás subsistemas y el responsable de manejarlos bajo el enfoque agroecológico.

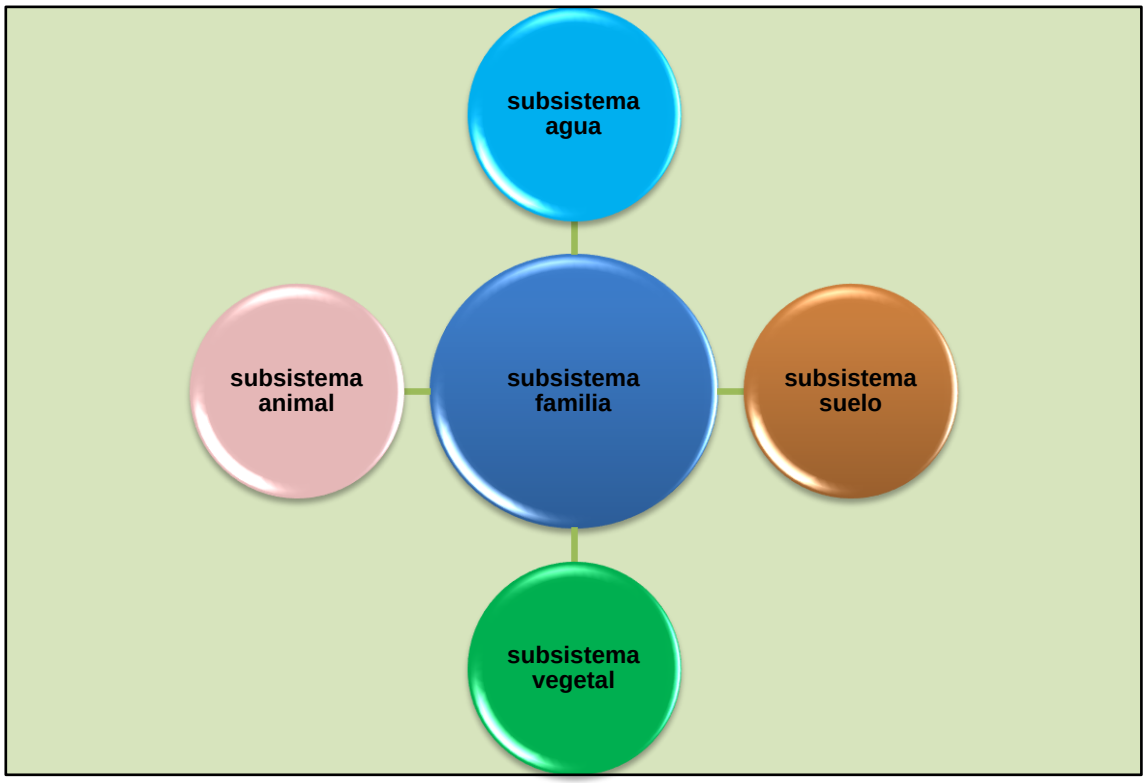


Figura 21. Dinámica del sistema de producción bajo el enfoque de subsistemas.
Fuente: Investigación de campo, 2015.
Elaboración: El autor**.**

4.2.5. Estructura del Sistema

Para la consecución del sistema propuesto se considera los siguientes elementos: límites, entradas, salidas, componentes abióticos y bióticos, y la interacción entre estos.

4.2.5.1. Límites

La Finca Agroecológica “Los Guandos”, tendrá su área de incidencia en el cantón Celica específicamente en la parroquia San Juan de Pozúl, con la posibilidad de incidir notablemente hacia los cantones vecinos de Pindal y Puyango.

4.2.5.2. Entradas

La finca dispondrá de las siguientes entradas al proceso productivo y de extensión agropecuaria para la población de la zona de influencia.

- Conocimientos ancestrales
- Conocimientos tecnológicos
- Suelo
- Agua (disponibilidad)
- Energía eléctrica
- Animales (gallinas, cuyes, peces)
- Semillas (maíz, zarandaja, haba, etc.)
- Especies vegetales de la zona a implementarse
- Equipos y herramientas
- Vinculación con la comunidad

4.2.5.3. Salidas

La ejecución de los diferentes procesos productivos permitirá:

- Familia ilustrada y motivada en emprendimientos agroecológicos
- Unidad de Trabajo Familiar (UTF) fortalecida
- Productores capacitados y comprometidos con el desarrollo productivo con enfoque agroecológico
- Comunidad organizada con cultura emprendedora
- Productos agropecuarios permanentes, sanos y seguros
- Producción agropecuaria con valor agregado (agroecológico y criollo)

- Ecosistema conservado
- Recursos productivos y naturales sostenibles

4.2.5.4. Componentes abióticos

La finca Los Guandos" goza de las siguientes condiciones físicas medio-ambientales:

a) Climáticos

- Temperatura: 22ºc promedio
- Aire: Cálido húmedo
- Agua: Apta para riego

b) Fisiográficos:

- Topografía: Irregular (colinada)
- Altitud: 1466 msnm

c) Edáficos:

- Físicos: Textura: franco arcilloso
  Estructura: agregados
  Color: pardo
  Permeabilidad: moderadamente lenta
  Profundidad: 45 cm (promedio)
- Químicos: pH = 6
  Fertilidad: mediana
- Biológicos: Flora y fauna: moderada

4.2.5.5. Componentes bióticos

Lo conforman la parte viva de un sistema productivo: las plantas y animales superiores e inferiores (árboles, hortalizas, frutales, forrajes, buenezas) y (animales domésticos, fauna silvestre, macro y microfauna).

4.2.5.6. Interacción entre componentes

Son las relaciones que se dan entre componentes, y los efectos resultantes de tales interacciones, ejemplo:

EFECTO	RESULTADO
Del ser humano sobre lo biótico	Mantenimiento, protección, cuidado.
De lo biótico sobre el ser humano	Conocimientos, alimentos, frutos, sombra
De los árboles sobre los animales	Microambiente, frutos, follaje
De los animales silvestres sobre los árboles	Polinización, dispersan semillas.
De los árboles sobre los cultivos	Modifican el microclima, fijación de nitrógeno, conservación de suelo.

4.2.6. Elementos del Sistema de Producción

Los elementos que constituyen el sistema de producción son: fuerza de trabajo, instrumentos de producción y medio de producción.

4.2.6.1. Fuerza de trabajo

- Mano de obra permanente (4 UTF)
- Mano de obra familiar (prácticas diarias, mingas)
- Mano de obra de terceros (pago de jornales)

4.2.6.2. Instrumentos de producción

- Material genético (semillas, plántulas, especies de la zona, animales)
- Equipos y herramientas (bombas de mochila, sistemas de riego, lampas, barretas, machetes, azadas, picos, rastrillos)

4.2.6.3. Medio de producción

La finca “Los Guandos” es un terreno regular de 1,32 hectáreas, posee un clima favorable para producciones agropecuarias, factible de aplicar riego en un 50% para el uso adecuado los recursos productivos y naturales.

4.2.6.4. Principios de manejo del sistema

Los principios que orientan la formulación de la propuesta de manejo agroecológico como sistema son:

- Conservación y manejo adecuado del suelo
- Conservación y manejo del agua
- Diversidad productiva y sostenida (rotación y asociación)
- Manejo ecológico de plagas (MEP)
- Reciclaje ecológico
- Inclusión de visiones, necesidades y expectativas diversas de la familia Equilibrio de los subsistemas: familia, agua, suelo, vegetal, animal
- Desarrollo productivo en base a planificación rentable

4.2.6.5. Objetivos del sistema de producción

- Establecer sistemas diversificados en el tiempo y en el espacio
- Establecer sistemas dinámicamente sostenibles
- Obtener una producción sostenible a través del tiempo, sin deteriorar los recursos naturales
- Conservar y regenerar los recursos naturales
- Usar tecnologías sociales y culturales aceptables a través de la incorporación de saberes y prácticas ancestrales

4.2.7. Análisis de Factores Internos y Externos

Cuadro 21. Potencialidades y limitantes de la finca.

Potencialidades	**Limitantes**
Familia capacitada en producción agroecológica para emprender en la finca.	Ofertas de trabajo fuera de la finca.
Talento humano con profesionalismo	Fuentes de empleo en la ciudad.
Diversidad ecosistémica de la finca	Campesinos de la zona de influencia manejan una agricultura en base a la utilización de agrotóxicos.
Oferta de productos agrícolas y pecuarios agroecológicos.	Baja de los precios en los mercados.
Escenario demostrativo (capacitaciones)	Poco interés de la población e instituciones por el modelo de agricultura ecológico.

Fuente: Investigación de campo, 2015.
Elaboración: El autor**.**

4.2.8. Sistema de Producción Agroecológico

Para el manejo del sistema finca se propone el siguiente diseño agroecológico.

Figura 22. Diseño de la finca agroecológica “Los Guandos”.
Elaboración: El autor**.**

4.2.9. Zonificación y Distribución de las Especies

Según el mapa del sistema agroecológico, se detalla los componentes integrantes del sistema productivo, indicando las especies, superficie utilizada, distribución, interacciones y en el caso de los ambientes ya existentes se formula ligeras recomendaciones.

Cuadro 22. Componentes, distribución especies, actividades, interacciones y beneficios del sistema productivo.

Componente del subsistema	Actividades	Interacciones entre componentes y beneficios
Área agrosilvopastoril 740 m^2 **<u>Especies:</u>** **Forraje:** maralfalfa *Pennicetum violaceum*, yaragua *Melinis minutiflora*, chilena *Pannicum maximum*, centrocema *Centrosema pubescens* y soya forrajera *Glycine wightii.* **Cultivos:** *Fréjol de palo Cajanus caján* **Frutales:** Limón sutil *Citrus × aurantifolia*, limón mandarina *Citrus × limonia*, guayaba *Psidium guajava* y huato *Erythrina edulis* **Cercas vivas:** Cabuya *Furcraea andina*, flor de	**Siembra:** La siembra de las especies se las realizará a inicios de la etapa lluviosa con la finalidad de lograr un mayor prendimiento radicular. Para las pasturas se utilizará material vegetativo presente en la finca (semillas y esquejes). En el caso de las pasturas se esparcirá semillas y utilización de esquejes a una distancia de 0,40 m. El fréjol de palo se sembrará a una distancia de 1,5 m cuatro granos por hoyo. Para la siembra de los frutales se harán hoyos de 0,30 m, aplicando 5 libras de estiércol de ganado seco en la base; la distancia de siembra será de 4 m entre planta. **Cantidad de semilla y plantas:** 200 esquejes de maralfalfa, 200 esquejes de yaragua, ½ libra de semilla de chilena, ½ libra de semilla centrocema y soya forrajera. 10 plántulas de limón sutil, 10 de limón mandarina, 10 de guayaba y 10 estacas de huato. La peregrina y falso girasol se sembrará a una distancia de 0,10 m y la flor de novia a una distancia de 0,80 m. Se necesitaran 4000 estacas de peregrina y falso girasol respectivamente con un tamaño de 0,30 m. para sembrar flor de novia se necesitará 55 hijuelos.	Servirá como una combinación natural de uno o de varios estratos (arbóreos, arbustivos) dentro de la pastura de especies de gramíneas y de leguminosas herbáceas cultivadas y su utilización para alimentación de los cuyes. Con la inclusión de cultivos y frutales se logrará poca dependencia de fertilización, porque especies como el fréjol de palo, aporta cantidades considerables de nitrógeno a través de la fijación de este elemento en el suelo por medio de la simbiosis, y por el aporte de materia orgánica mediante la caída periódica de biomasa vegetal. Además, las raíces de los árboles absorberán nutrientes de capas profundas del suelo y los traerán a la superficie, haciéndolos disponibles para la pastura. Con el sistema se logrará acelerar el reciclaje de nutrimentos en el suelo, hecho a través de los residuos de las

novia *Yucca guatemalensis*, peregrina *Hibicus rosa-sinensis,* falso girasol *Tithonia diversifolia* **<u>Distribución de especies:</u>** Los forrajes se distribuirán asociadamente con las leguminosas. El fréjol de palo se distribuirá al borde del lote constituyéndose como barrera viva. Los frutales se sembraran aleatoriamente. La cabuya especie ya establecida al oeste del lote se acompañará con falso girasol. En el lado sur se sembrará peregrina y falso girasol para acompañar a la flor de novia. En el este y norte del lote se utilizará peregrina, falso girasol y flor de novia.	**Riego:** Los riegos se realizarán en la época seca, utilizando agua proveniente del guadual, con una frecuencia de 3 días. **Incorporación de materia orgánica:** Se realizará una vez al año, la aplicación en todo el lote de estiércol de ganado vacuno 50 sacos de 30 kg. **Corte de pasturas:** Se cortarán las pasturas a una altura de cinco cm del nivel del suelo haciéndolo para la alimentación de los cuyes. **Poda de las cercas:** Se realizarán una vez por año con la finalidad de evitar matorrales grandes y por cuestiones de estética.	podas de los arbustos y árboles; heces y orina de los animales. La fijación biológica del nitrógeno ayudará a tener un mayor rendimiento en las gramíneas incorporando leguminosas. Los animales consumirán gramíneas (80%) y leguminosas (20%), aprovechando de esta manera sus nutrimentos. La dieta especialmente con la ingesta de proteína; con especies como centrocema 18.36 % y soya forrajera, 14.13 %. La mezcla de varias especies dentro del banco forrajero creará una alta biodiversidad que reducirá sensiblemente el ataque de plagas.
Huerto agroforestal 1460 m^2 **<u>Especies:</u>** **Hortalizas:** Cilantro *Coriandrum sativum*, perejil *Petroselinum*	**Aplicación de humus:** Se aplicará 70 g de humus por cada hortaliza, a los 8 días de efectuada la siembra, esto se realizará por cada ciclo de producción. **La rotación de hortalizas:** Después de una hortaliza de raíces profundas pivotantes (lechuga, cilantro, perejil, col, rábano, tomate, pimiento y fréjol), se sembrará hortalizas de raíces superficiales fasciculadas (cebolla, cebollino, acelga y remolacha).	El huerto agroforestal servirá como una combinación natural o una asociación deliberada de uno o de varios componentes (frutales, hortalizas, plantas alelopáticas). La materia orgánica (humus) proporcionará innumerables beneficios al

crispum, lechuga *Lactuca sativa*, rábano *Raphanus sativus*, zanahoria *Duacus caraota*, remolacha *Beta vulgaris*, col de repollo *Brassica olerace, Var Capittata*, acelga *Beta capitatata*, col de hoja *Brassica oleracea*, pepino dulce *Solanum muricatum*, nabo *Brassica napus*, cebollín *Allium fistulosum*, cebolla *Allium cepa*, ajo *Allium sativum*. **Plantas medicinales:** Orégano Origanum vulgare, menta, hierba buena *Mentha spicata,* hierba luisa *Cymbopogon citratus*, manzanilla, toronjil *Melissa officinalis*, cedrón *Aloysia citriodora*, violeta *Viola odorata*, esencia de rosa *Pelargonium x asperum*, pena pena *Fuchsia loxensis,* hinojo *Foeniculum vulgare, ajenjo Artemisia absinthium, albahaca Ocimum basilicum, ataco Amaranthus cruentus, borraja Borrago officinalis, ruda Ruta graveolens.* **Frutales:** Naranjilla *Solanum quitoense*, tomate de árbol *Solanum betaceum*, papaya *Carica papaya*, uvilla *Physalis alkekengi,* granadilla *Passiflora ligularis*,	**Siembra intercalada:** La distribución de las especies se encontrarán separados en hileras, considerando las familias (solanáceas, leguminosas, brasicáceas, chenopodáceas, asteráceas, umbelíferas y liliáceas). **Prácticas de conservación de suelos**: Para evitar la erosión del suelo se manejarán bien los caudales, esto se logrará haciendo un buen trazado de los surcos con una inclinación del 2% para que el agua fluya y no se estanque. Además se manejará mediante la implementaión de terrazas de formación lenta. Se sembrará Fréjol de palo para mejorar las condiciones físicas, debido a que sus raíces son profundas además al actuar en simbiosis con bacterias nitrificantes fijaran nitrógeno en el suelo. Mantener la cobertura vegetal en el lote ayudará a retener la humedad. **Diversidad y variabilidad de especies** **Producción de plántulas en vivero:** Las semillas de las hortalizas de col, lechuga, cebolla, acelga, remolacha se sembrarán cada semana excepto las de tomate y pimiento que realizará cada 15 días, utilizando 3822 gr de sustrato por bandeja (39 gr/planta). La cantidad de sustrato a utilizar será de de 247 kg para la producción de 6370 plántulas por ciclo. **Escalonamiento de cultivos:** Para tener una producción continua se realizará las siembras de las hortalizas cada semana, excepto el pimiento y el tomate que se efectuarán cada quince días. Se realizará fertilizaciones con biol utilizando 3 litros por cada lote de 500m^2 realizándolo cada 8 días después del trasplante y 8 días antes de la cosecha. **Siembra de hortalizas**: El área total de siembra de hortalizas será de 8800 m^2, dividida en 16 parcelas de 550 m^2. El área destinada para la producción netamente de hortalizas será de 500 m^2 (50 m de largo por 10 m de ancho), en cuya área estarán distribuidas aleatoriamente plantas medicinales. **Siembra de frutales:** Sembrará papaya a una distancia de 2m, con un total de 25 plantas. Pero en la parte sur se plantará sola a la misma distancia con un total de 60 plantas. Se plantará uvilla a una distancia de 0,5m entre planta dando un total de 100	suelo: servirá de alimento para los microorganismos que trabajan continuamente mejorando el terreno y ayudando a producir los nutrientes que sirven de alimento a las plantas, reteniendo la humedad, elevando la fertilidad, facilitando a las plantas el buen crecimiento, resistencia a plagas y por ende aumenta la producción. La siembra diversificada e intercalada permitirá aprovechar mejor el espacio, sembrando conjuntamente plantas de crecimiento vertical (por ejemplo, cebolla) con otras de crecimiento horizontal (como lechuga o acelga) o aquéllos de crecimiento rápido (como rábano o lechuga), con especies de crecimiento lento (col). Otro beneficio es que las plantas no competirán por nutrientes, porque pueden extraerlos de distintas profundidades del suelo, además al tener el suelo intensamente cubierto, las malezas tienen menos espacio para crecer. Las asociaciones de cultivos tienen efectos protectores frente a plagas, pues algunas plantas medicinales y hortalizas repelen insectos por sus olores fuertes (albahaca, ruda, cebolla) y otras sirven de hospederos (cedrón). Con la inclusión del gandul *Cajanus cajan* aportará cantidades considerables de nitrógeno a través de la fijación de este elemento de la atmosfera en el suelo, por medio de la simbiosis con bacterias en sus raíces, y por el aporte de materia orgánica. Los árboles a implantar (frutales) crearán

maracuyá *Passiflora edulis,* tumbo *Passiflora quadrangularis*, toronche *Vasconcellea stipulata*. **<u>Cercas vivas:</u>** Cabuya *Furcraea andina*, flor de novia *Yucca guatemalensis*, peregrina *Hibicus rosa-sinensis,* falso girasol *Tithonia diversifolia,* matico *Piper aduncum,* guando *Brugmansia candida y rompebarriga Trichantera gigantea,* gandul *Cajanus cajan.*	plantas. **Siembra especies para dividir los lotes:** Para ello se empleará Cajanus cajan y la hierba luisa intercalados entre sí a una distancia de 2m. **Manejo ecológico de plagas:** Siembra de plantas medicinales (propiedades alelopáticas) Se sembrará especies medicinales con propiedades alelopáticas como la ruda, cedrón, albahaca, santa maría, hierba luisa, Santa maría, ahuyenta todos los insectos. ✓ Ruda (rutina), repelente de dípteros y de algunos homópteros. ✓ Cedrón atrae pulgones. ✓ Hierva luisa contiene aceites esenciales que ahuyenta a coleópteros (mariquitas). ✓ Albahaca repelente de dípteros y de algunos homópteros, como en el caso de la presencia de la liendrilla *Proliposis longifilia* en el tomate. ✓ Achira se atraerá una gran cantidad de himenópteros controladores de algunas plagas como pulgones, polinizarán los cultivos y frutales. Se sembrará la ruda y cedrón en hilera a una distancia de 10 m entre planta, separando a lo ancho 1.50 m, dándonos un total de 5 plantas por especie. Las especies como la santa maría y la albahaca se sembraran a una distancia de 5 m entre planta en 2 hileras dándonos un total de 18 plantas cada especie.	un microclima favorable para el resto de los cultivos, además como sus raíces son profundas extraerán nutrientes que están en proceso de lixiviación, para su alimentación y luego devolverlos en forma de materia orgánica (biomasa).
Cultivos de ciclo corto 1170 m^2 **<u>Especies:</u>** Siembra asociada de maíz *Zea maíz* con fréjol de enredadera, zarandaja *Dolichus lablab*, achogcha Cyclanthera pedata y zapallo Curcubita máxima. Siembra intercalada de haba *Vicia faba*, arveja *Pisum sativum* y fréjol mantequilla *Phaseolus vulgaris.*	Se utilizará semillas locales de maíz: milpa, sabanilla, playero y colombiano. La distancia del maíz entre planta será de 1m cuatro granos por golpe. A los 20días se sembrará en la base fréjol de enredadera y zarandaja para aprovechar el área y el sostén del maíz. Las cucurbitáceas como achogcha y zapallo se sembraran distribuidas en todo el terreno obteniendo el 80% del área sembrada. Se harán rotaciones con arveja y haba con la finalidad de reciclar nutrientes y aprovecharlos en la próxima siembra.	El asocio permitirá aprovechar el terreno mediante un cultivo biointensivo generando un agroecosistema equilibrado. Las leguminosas incorporaran al suelo nitrógeno atmosférico que las gramíneas necesitan para su crecimiento. Las rotaciones disminuirán el ataque de plagas y enfermedades.

Cultivos de ciclo largo 1790 m^2 **Especies:** Constituido por guineo *musa paradisiaca* y café *Coffea arabica*.	Se dará mantenimiento del entable (sistema establecido) mediante el manejo del suelo considerando que tiene una pendiente del 35%. Este manejo consistirá en acomodar los troncos y residuos del guineo en dirección contraria a la pendiente para evitar erosión y arrastre de materia orgánica.	Esta práctica aumentará el nivel el de materia orgánica y se dispondrá de una obra de conservación de suelos manejada por el agricultor.
Pasto de corte 612 m^2 **Especies:** **Pasturas:** maralfalfa *Pennicetum violaceum*, chilena *Pannicum maximum*, gramalote *Axonopus escoparium* centrocema *Centrosema pubescens* y soya forrajera *Glycine wightii.*	La familia recolectara semillas de centrocema, soya forrajera, leguminosas que servirán para aumentar el valor nutricional del alimento a ofrecer a los animales. Para luego sembrarlas al contorno del cerco y al lado de árboles y pastos que se encuentren cerca del aprisco. De igual forma se realizará la adquisición de material vegetativo de las siguientes especies de gramíneas: - 100 tallos de 1m de pasto maralfalfa. - 100 tallos de 1m de pasto maralfalfa morado. - 200 cepas de pasto chilena o saboya. - 200 cepas de pasto gramalote, cariamanga o guatemala. Cabe señalar que la familia tiene a disposición material vegetativo de pasto maralfalfa y chilena. Este material genético por esquejes se seleccionó con la finalidad de obtener el establecimiento del cultivo en menor tiempo que sembrándolos por semillas y aprovechar la atapa invernal. La siembra de pastos se realizará por parcelas, las mismas que tendrán un área de 100 m^2 cada una, teniendo así un total de cuatro parcelas; en las cuales se sembrarán pasto elefante morado, maralfalfa, gramalote y chilena (gramíneas) asociado con centrocema y soya forrajera (leguminosas). También se puede aprovechar para implementar en las parcelas achira *Canna edulis* para diversificar la alimentación de las cabras. La distancia de siembra entre surco para: maralfalfa será de 0,80 m entre surcos a tallo tendido, el gramalote, la chilena y el parto elefante morado la distancia constará de 1,00 m entre surco y 0,50 entre planta. Los asocios indicados anteriormente se determinaron con la finalidad obtener una mezcla forrajera con el 80% de gramínea y 20% de leguminosa en cada parcela, con el propósito de mejorar las condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo y para el desarrollo normal de los forrajes. A la vez, se trasformará en un alimento	Por el diferente sistema radicular entre gramíneas y leguminosas se aprovecha mejor el perfil del suelo. Las leguminosas aportan nitrógeno simbiótico. Los requerimientos minerales de las plantas son diferentes: las leguminosas K y P, y las gramíneas N y K. La biomasa, controlaran la invasión de las malezas. Mejoran la palatabilidad del ganado. Disminuyen el ataque de plagas y enfermedades.

	variado y diversificado para los animales. Una vez establecidas las pasturas se realizaran prácticas de mantenimiento y manejo de pasturas de corte. Al cabo de los primeros tres meses y aprovechando las condiciones de invierno se realizará el corte del forraje de manera escalonada, con el propósito de aprovechar de mejor manera el forraje. Se aprovechará toda la masa vegetativa (gramínea y leguminosa) y cortarlas eliminando bejucos o plantas que pueden causar daños en el aparato digestivo de las cabras. Luego de este tiempo los cortes del forraje se realizaran a los 45 a 60 días del primer corte. Una vez establecido el aprisco se recolectará el estiércol y se lo esparcirá cada mes en las hileras de forraje, previo compostaje.	
Semibosque 1430 m^2 Incorporación de especies arbóreas y arbustivas nativas de la zona con fines de conservación	Las especies se distribuirán sin ningún tipo de distanciamiento con la finalidad de hacer un manejo una vez que se encuentren prendidas.	Se construirá un ecosistema que permitirá albergar especies vegetales y animales de la zona. Propiciará un medio para la protección de especies locales y del agua puesto que se encuentra en la parte alta de la finca.
Proyecto de gallinas criollas 260 m^2	El sistema de producción que se recomienda para el manejo de las gallinas criollas es semi-intensivo mismo que propiciará una producción para el consumo familiar y se vender los excedentes (huevos-carne). En este sistema los animales permanecerán en corrales específicos y contribuirá para que se manejen parámetros como alimentación y nutrición, manejo reproductivo, manejo sanitario y utilización de registros, llevando toda la información de las actividades diarias que se realiza todos los días. Se aconseja potenciar las razas criollas o locales existentes en la finca y de la zona, pero descartar aquellos animales que no responden a las necesidades del objetivo de producción que se fijó el productor (doble propósito). Descartar aquellas gallinas que son más propensos a enfermarse, gallinas con déficit de postura y gallinas de avanzada edad. El galpón estará situado en un lote vacío con el objetivo de ocupar los lotes dentro de la finca y se debe ocupar todos los espacios disponibles. El galpón será de las siguientes dimensiones 8m de largo, por 3m de ancho, lo que	Protección de una especie amenazada por la introducción de razas mejoradas. Obtención de alimentos proteicos (carne-huevos). Generación de proyecto con carácter productivo económico y de aprendizaje. Proyecto que se adapta al contexto de la parroquia, debido a que los campesinos crían esta especie en sus fincas.

	significa que tendremos una superficie de 24 m² dividida en dos partes con materiales de la zona contando cada área con una superficie de 12 m² para alojar 25 aves criollas, además este galpón tendrá una área de oscio por división de 4 m de ancho por 8 de largo teniendo una superficie de 24 m², el galpón tendrá cerramiento de peregrina estable. Se recomienda adecuar el suelo y poner una pequeña capa de piedra con cemento no mayor a 0,10 m de altura con una inclinación de del 3 % para que pueda correr los líquidos cuando se haga limpieza del galpón. Se debe colocar un material de cama sobre el piso de cemento este puede ser de viruta de madera, tamo de café, bagazo de caña, panga de maíz entre otros, con la finalidad de que el piso no se humedezca demasiado rápido por la cantidad de heces de las aves. Las paredes del galpón serán de construcción mixta de tablas y malla, construcción de tablas a una altura de 1 m, luego se colocara malla hasta los 2,5 m de altura, la altura total de las paredes serán de 2,5 m en la parte más alta y de 1,80 m en la parte más baja ya que es un clima frío. Este galpón se manejara con cortinas de sarán o se puede usar saquillos, se necesita 30 metros de cortina para cubrir todo el galpón. Las puertas tendrán las siguientes dimensiones: 1,80m de alto por 0,80m de ancho, y las del cerramiento de malla serán de 1,50m de alto por 1m de ancho totas se las construirán con malla y listones. Para ubicar el techo se utilizara eternit, se necesita vigas de 5cm por 5cm, y listones para asegurar mejor el techo y clavos tanto para unir la madera, así como clavos para asegurar el techo. Este será de una sola agua con una altura de 2,5m en la parte más alta y de 1,80m en la parte más baja. Es necesario instalar un comederos de plato para las primeras semanas, luego se colocaran 5 comederos tipo tolva grande, se debe ubicar a una altura adecuada lo recomendable es la altura del dorso del ave, para evitar el desperdicio del alimento; se debe colocar dos bebederos automáticos con la finalidad de que los animales tengan agua constante, limpia y fresca, estos bebederos estarán ubicados en todo el ciclo de producción deben ser ubicados a la misma altura de los comederos, además es necesario instalar percheros (gallinero), a una altura de 0,50m desde el piso, se debe colocar nidales desde la semana que empiecen la producción de huevos.	

	Es necesario instalar una lámpara para que los animales no recibirán horas luz extras para la mayor producción de huevos. Es muy importante tener una cisterna para el agua en el galpón para suministrar vitaminas a las aves.	
Proyecto de cuyes 54 m^2	Para un mejor manejo de los animales se recomienda: Se designe pozas para reproductores, remplazo, destete y engorde. En las pozas de reproductora poner un número de 10 animales, poniendo 9 hembras un macho para garantizar una buena reproducción. Además, para evitar la muerte de las crías es necesario la utilización de gazaperas las cuales se pueden diseñar con las siguientes medidas: - 0,30 m de largo. - 0,20 m de ancho - 0,20 m de alto - Con 2 orificios de 5 cm de ancho por 7 cm de alto En las pozas de destete de 25 a 20 animales. En las pozas de engorde un total de 8 a 10 animales. En las pozas de reemplazo de 6 a 8 hembras. Este número se manejará con la finalidad de que cuando las hembras de reproducción estén de descarte las de reemplazo pasen a ocupar su lugar con la finalidad de mantener una producción constante, además las crías entre los 20 a 25 días deben ser destetados y pasaran a la poza de destete para que luego de 2 meses se pasen a la poza de engorde. Para la adquisición de los pies de cría, se recomienda según su pelaje el tipo 1 que es de pelo corto, lacio y pegado a lo largo del cuerpo y es considerado el mejor productor de carne, según la coloración tienen más aceptabilidad los cuyes de pelos claros, bayos o colorados, enteros o combinados de piel blanca y según la conformación de tipo A que tienen una conformación propia de carne, con buena longitud, profundidad , ancho, mayor grado de desarrollo muscular, temperamento tranquilo, eficiencia en el manejo y buena conversión alimenticia.	La carne de cuy es utilizada en la alimentación como fuente importante de proteína de origen animal; muy superior a otras especies, bajo contenido de grasas: colesterol y triglicéridos, alta presencia de ácidos grasos linoleico y linolenico esenciales para el ser humano que su presencia en otras carnes son bajísimos o casi inexistentes. Su carne es apreciada por sus dotes de suavidad, palatabilidad, calidad proteica, digestibilidad. Como especie productora de carne, constituye un producto alimenticio de alto valor biológico que contribuye a brindar la seguridad alimentaria a las familias de escasos recursos por ello es una alternativa real para encarar las deficiencias alimenticias de la mayoría de la población del sector rural, debido a su alto contenido de proteína. Se aprovechará las pasturas implementadas mediante la incorporación del alimento y servirá como medio de procesamiento, puesto que el alimento que consume el cuy se trasforma en carne y dos productos más como heces y orina que serán utilizadas para la elaboración de bonos orgánicos.
Proyecto de pollitos BB (casa)	Esta instalación se adecuará en un espacio situado en la casa con la finalidad de asegurar el correcto manejo de temperatura y humedad de la máquina de incubación automática modelo FVH 540 para 540 huevos.	Tendrá una visión social y cultural, al dotar a la comunidad una especie que pernocta en sus fincas por muchos años. Permitirá generar información científica sobre el manejo de esta especie.

Proyecto de levante de pollos criollos 27 m^2	Este emprendimiento se realizará en un galpón ya construido con materiales de la zona. Se levantará pollitos criollos durante un mes. Este galpón se encuentra en una orientación adecuada (norte-sur), tomando en cuenta que se encuentra en una zona fría como Pózul, se recomienda que el galpón pueda alojar 200 pollos durante un mes tomando en consideración que por metro cuadrado se manejan ocho pollos. Elaborar cortinas de tendidos (lona) para cubrir el galpón durante las horas frías de la noche.	Tendrá una visión social y cultural, al dotar a la comunidad una especie que pernocta en sus fincas por muchos años. Se creará un medio de obtención de recursos económicos. Permitirá generar información científica sobre el manejo de esta especie. La pollinaza servirá para la elaboración de abonos orgánicos para la incorporación en el suelo.
Proyecto de peces 25 m^2	Considerando que está implementado este emprendimiento se recomienda colocar cada 7 meses los alevines para aprovechar de mejor manera el recurso agua.	Se provechará adecuadamente el recurso agua. Se creará un medio de obtención de recursos económicos.
Proyecto de cabras 2228 m^2	El aprisco se construirá de tal manera que este orientado con dirección Este- Oeste y en contra de los vientos dominantes. La instalación está diseñada para alojar de 10 a 12 cabras adultas y de 6 a 8 cabritos. El aprisco estará dividido en dos áreas, una parte techada y otra de recreación que será de tierra. La parte encementada es de 21 m^2 al igual que el área de ocio, dándonos un total de 42 m^2 para el hacinamiento de las cabras. El piso del corral techado será de cemento con 12 cm de espesor utilizando piedra y arena del rio. Para el corral se utilizará 13 hebras de alambre de púas y para los corrales techados se empleará seis cintas de madera, con una altura de 1,50 m. Para evitar problemas de estrés y propiciando el bienestar animal en un segundo momento se podría suplir el alambre por madera. La puerta principal tendrá 1 m de ancho por 1,50 m de altura. Los productores se encargaran de su construcción. Techo se construirá cintas de madera de eucalipto para que repose la teja. Se escogió este material para la cubierta con la finalidad de evitar que se destruya por	El área donde se implementará no goza de riego, por lo que permitirá aprovechar el área de mejor manera. Generará un beneficio familiar por lo que dotará de leche, carne y subprodutos. El estiércol servirá para abonar a las pasturas.

	los fuertes viento y además brinde las condiciones adecuadas para la protección y refugio de los animales. Para ofrecer el alimento o forraje a los animales se construirá un comedero de madera de 4 m de largo por 0,30 m de ancho en la parte sobresaliente y en la parte inferior 0,20 m, el mismo que estará ubicado a 0,80 cm desde el nivel del piso. En cambio para los cabritos se construirá un comedero de madera de 4m de largo por 0,30 de ancho en la parte sobresaliente y 0,20 en la parte inferior a una altura de 0,40 desde el nivel del piso. Para el suministro de agua se ubicará dos grifos y llantas tipo canoa respectivamente en cada compartimiento para que beban según como sea su crecimiento y desarrollo. Uno de los productos obtenidos de las cabras es la leche, por lo que la familia puede construir una rampa de ordeño, una vez establecido el aprisco para asegurar la calidad de la leche. Buscando a rusticidad y por las condiciones climatológicas se aconseja trabajar con raza anglonubia.	
Proyecto de abonos orgánicos 200 m^2	Implementación a nivel familiar un proyecto (emprendimiento) de elaboración de abonos orgánicos. En esta fase de la propuesta, se utilizará los materiales e insumos locales para su construcción y procesamiento respectivamente. El emprendimiento constará de las siguientes áreas: - Área de elaboración de bocashi - Área de elaboración de compost - Área de elaboración de vermicompost - Área de elaboración de biol y té de estiércol El área para la elaboración de humus y compost será al aire libre (sin techo). Se construirá cuatro lombriceras de madera (tabla o canteras) de 3m de largo por 1m de ancho aforradas con plástico, estas se las construirá en pares con la finalidad de ahorrar material. El plástico ayudará proteger la madera y recoger los líquidos producidos por la actuación de la lombriz en la descomposición y la humedad para aplicarlos a los cultivos. Para la producción de bocashi, bioles y té de estiércol se construirá una cazoleta (choza). Esta construcción tendrá 8 m de largo por 6 m de ancho, la mitad de la	Como fuente de nutrimentos para los cultivos. El objetivo principal es mejorar características físicas del suelo y mejorar la población de microorganismos benéficos. Aprovechamiento de los recursos existentes en la finca y la zona.

	construcción será para la producción de bocashi y la otra mitad para la producción de bioles y té de estiércol. La altura de la construcción será de 2,50 m y con 2 m de altura de las columnas desde el nivel del piso. Las columnas, vigas y cintas serán de madera, con la utilización de zinc para el techo. Se instalaran dos tanques de 250 litros para la producción de bioles y te de estiércol. Considerando que San Juan de Pozúl es una zona ganadera se utilizará dos recursos en gran cantidad como es el estiércol vacuno y caballar. Se toma en cuenta esta fortaleza debido a que no tendría ningún costo de compra; más bien se propiciará las mingas para la recolección y elaboración de los abonos orgánicos.	

Fuente: Investigación de campo, 2015.
Elaboración: El autor**.**

La implementación y adecuación de los ambientes productivos tendrá lugar en 10000 m^2 (1ha) que corresponde al 75,75% de los 13200 m^2 del área total.

4.2.10. Determinación de los Sistemas de Riego

El sistema de riego que se implementará es por aspersión movible, debido a que la familia no cuenta con suficientes recursos económicos para la implementación de un sistema fijo. Además existen zonas húmedas que facilitan la obtención de agua para riego.

4.2.11. Determinación del Manejo Ecológico del Suelo

Se construirá terrazas de formación lenta con la siembra de especies arbustivas de la zona; el primer año se utilizará canteras que serán remplazadas por las especies una vez estabilizada la terraza. Se utilizará abonos orgánicos sólidos utilizando los estiércoles de los proyectos pecuarios y los recursos existentes en la comunidad como estiércol de ganado caballar y bovino.

La siembra de los cultivos de ciclo corto se la realizará mediante fajas o curvas de nivel, de forma asociada y con rotaciones permanentes.

4.2.12. Manejo Ecológico de Plagas

La diversidad de especies permitirá crear un equilibrio ecológico, sin la utilización de ningún producto químico ni natural (macerados, caldos e infusiones).

4.2.13. Determinación del Manejo Ecológico de Animales

Se utilizará la forma de crianza semi – intensivo propiciando el bienestar animal y dotando de alimentos diversos y de calidad, obtenidos en la misma finca y de la localidad.

Se propiciará la crianza de animales criollos debido a su rusticidad y adaptabilidad al medio.

4.2.14. Cronograma

EL siguiente cronograma de actividades se programa en un tiempo máximo de seis años, a partir del momento que se tome la decisión de implementar la finca agroecológica.

Cuadro 23. Cronograma de ejecución de actividades de la finca agroecológica.

Descripción	Años					
	1	2	3	4	5	6
Área Agrosilvopastoril		X	X	X		
Huerto agroforestal	X	X				
Cultivos de ciclo corto	X					
Cultivos de ciclo largo	X	X	X			
Pasto de corte		X				
Semibosque	X	X	X	X	X	X
Proyecto de gallinas criollas	X					
Proyecto de cuyes			X			
Proyecto de pollitos BB	X					
Proyecto de levante de pollos criollos	X					
Proyecto de peces	X					
Proyecto de cabras				X		
Proyecto de abonos orgánicos	X					

Fuente: Investigación de campo, 2015.
Elaboración: El autor**.**

4.2.15. Presupuesto de Implementación

Con la finalidad de determinar la posibilidad económica de la familia para implementar las mejores propuestas en la planificación, es necesario calcular el presupuesto de inversión requerido.

Cuadro 24. Presupuesto total de implementación del sistema productivo

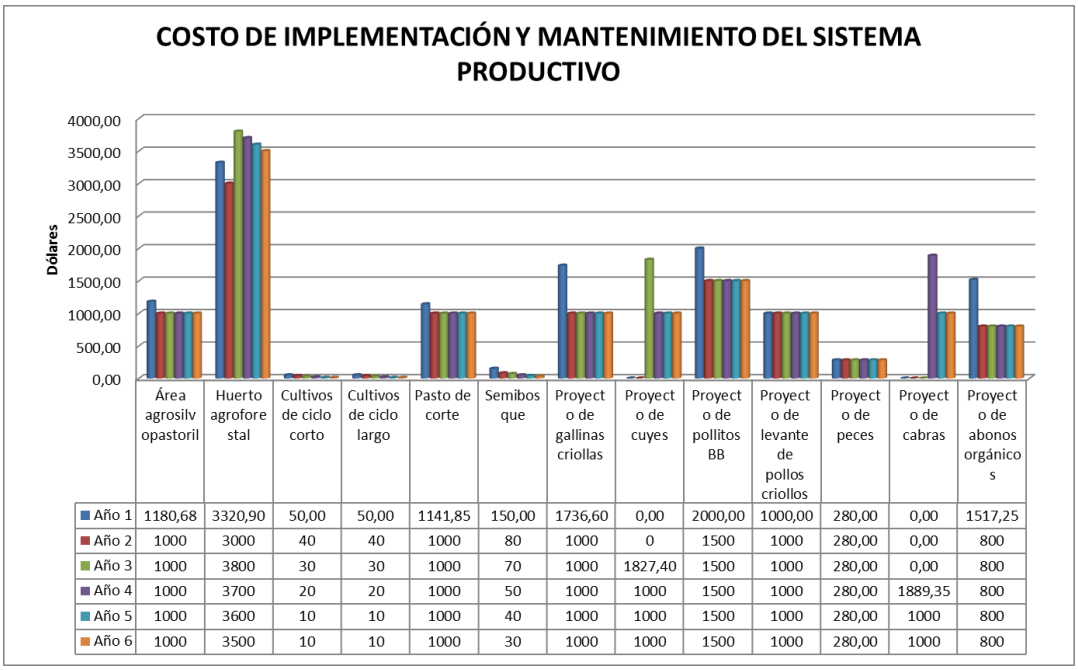
Componentes del sistema	**Presupuesto**
Área agrosilvopastoril	1180,68
Huerto agroforestal	3320,90
Cultivos de ciclo corto	50,00
Cultivos de ciclo largo	50,00
Pasto de corte	1141,85
Semibosque	150,00
Proyecto de gallinas criollas	1736,60
Proyecto de cuyes	1827,40
Proyecto de pollitos BB	2000,00
Proyecto de levante de pollos criollos	1000,00
Proyecto de peces	280,00
Proyecto de cabras	1889,35
Proyecto de abonos orgánicos	1517,25
Total	**16144,03**

Fuente: Investigación de campo, 2015.
Elaboración: El autor**.**

Para la implementación del sistema propuesto se necesitan $16144, 03 dólares americanos.

4.2.16. Costo de Implementación y Mantenimiento del Sistema Productivo

El costo mayor de implementación y mantenimiento corresponde al huerto agroforestal con una inversión de $ 3320,90 seguido por el proyecto de pollitos BB con $ 2000,00 y el de gallinas criollas con $ 1736,60. En cambio, los proyectos o componentes de menor inversión son los cultivos de ciclo corto, semibosque, cultivos de ciclo largo y el proyecto de peces con una inversión menor de $ 280,00 dólares americanos.

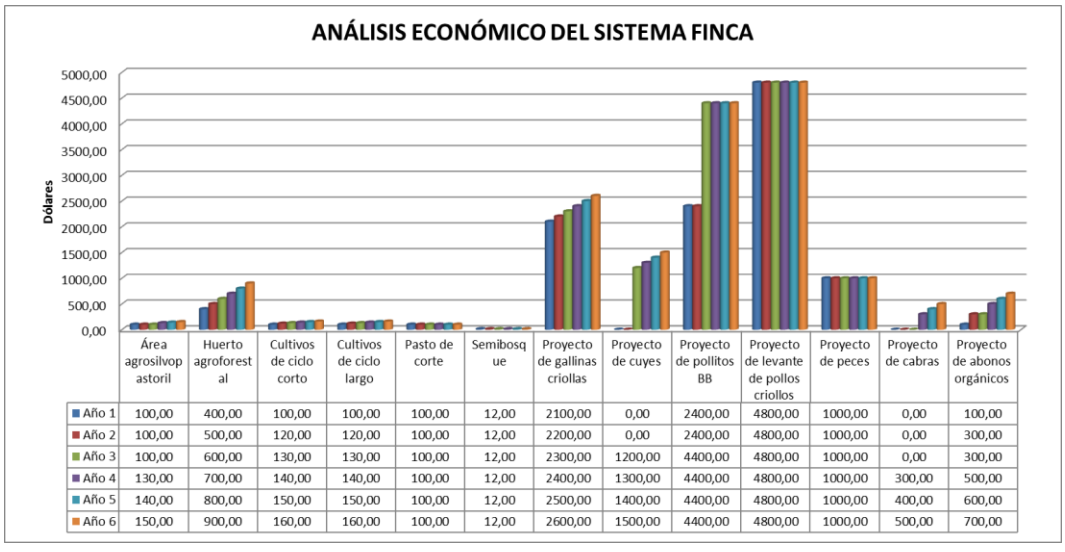


	Área agrosilvopastoril	Huerto agroforestal	Cultivos de ciclo corto	Cultivos de ciclo largo	Pasto de corte	Semibosque	Proyecto de gallinas criollas	Proyecto de cuyes	Proyecto de pollitos BB	Proyecto de levante de pollos criollos	Proyecto de peces	Proyecto de cabras	Proyecto de abonos orgánicos
Año 1	1180,68	3320,90	50,00	50,00	1141,85	150,00	1736,60	0,00	2000,00	1000,00	280,00	0,00	1517,25
Año 2	1000	3000	40	40	1000	80	1000	0	1500	1000	280,00	0,00	800
Año 3	1000	3800	30	30	1000	70	1000	1827,40	1500	1000	280,00	0,00	800
Año 4	1000	3700	20	20	1000	50	1000	1000	1500	1000	280,00	1889,35	800
Año 5	1000	3600	10	10	1000	40	1000	1000	1500	1000	280,00	1000	800
Año 6	1000	3500	10	10	1000	30	1000	1000	1500	1000	280,00	1000	800

Figura 23. Costo de implementación del sistema productivo.
Elaboración: El autor**.**

4.2.17. Rentabilidad Económica del Sistema

El proyecto que genera mayor rentabilidad es el levante de pollitos criollos con $4800,00 dólares anuales y el de menor corresponde al componente de semi-bosque con $12,00 dólares.



	Área agrosilvopastoril	Huerto agroforestal	Cultivos de ciclo corto	Cultivos de ciclo largo	Pasto de corte	Semibosque	Proyecto de gallinas criollas	Proyecto de cuyes	Proyecto de pollitos BB	Proyecto de levante de pollos criollos	Proyecto de peces	Proyecto de cabras	Proyecto de abonos orgánicos
Año 1	100,00	400,00	100,00	100,00	100,00	12,00	2100,00	0,00	2400,00	4800,00	1000,00	0,00	100,00
Año 2	100,00	500,00	120,00	120,00	100,00	12,00	2200,00	0,00	2400,00	4800,00	1000,00	0,00	300,00
Año 3	100,00	600,00	130,00	130,00	100,00	12,00	2300,00	1200,00	4400,00	4800,00	1000,00	0,00	300,00
Año 4	130,00	700,00	140,00	140,00	100,00	12,00	2400,00	1300,00	4400,00	4800,00	1000,00	300,00	500,00
Año 5	140,00	800,00	150,00	150,00	100,00	12,00	2500,00	1400,00	4400,00	4800,00	1000,00	400,00	600,00
Año 6	150,00	900,00	160,00	160,00	100,00	12,00	2600,00	1500,00	4400,00	4800,00	1000,00	500,00	700,00

Figura 24. Rentabilidad económica del sistema finca.
Elaboración: El autor**.**

4.2.18. Análisis de Sostenibilidad

La finca agroecológica “Los Guandos”; planificada, implementada y manejada como un sistema productivo, tiene sostenibilidad: social, ecológica y económica.

4.2.18.1. Sostenibilidad social

- La transformación de la finca en un sistema dinámico productivo, como un modelo de producción sustentable, creará fuentes de trabajo familiar, fomentará el consumo de productos agropecuarios sanos que garanticen la Soberanía Alimentaria. Además, fortalecerá a la comunidad circundante, mediante la coparticipación en éste proceso de desarrollo, y también los campesinos tendrán un escenario de aprendizaje mediante capacitaciones y talleres.

4.2.18.2. Sostenibilidad ecológica

- Se trabajará con los recursos naturales del medio y zona de influencia, promoviendo un manejo sustentable del suelo, el agua y todo el entorno, considerando que somos parte de un gran sistema de vida mucho más grande como es la naturaleza.
- La finca es un sistema natural, debido a la alta diversidad de especies, alta capacidad de captura de la radiación solar, mecanismos de control biológico, uso eficiente del espacio y alto grado de estabilidad.
- Mejoramiento de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo.
- Crea un microclima que puede ser benéfico para ciertas plantas y/o animales (modificaciones de luz, temperatura, humedad, viento, etc).
- Se reducen la erosión del suelo, aumentan la captura de carbono y la retención de agua.

4.2.18.3. Sostenibilidad Económica

- Contempla una distribución equitativa del trabajo y de menor intensidad, en comparación con sistemas intensivos, que requieren de grandes inversiones de trabajo y dinero para la siembra, cosecha, y otras labores.
- Producción de una gran variedad de productos para la venta y autoconsumo, obteniendo un flujo de ingresos estable y sostenido a través del tiempo.
- Generación de nuevos emprendimientos para la obtención de recursos económicos adicionales.

4.3. SOCIALIZAR EL DISEÑO AGROECOLÓGICO COMO ALTERNATIVA SOSTENIBLE DE LAS FINCAS CAMPESINAS

El diseño propuesto se plasmó en una maqueta de escala 1:10 que sirvió como herramienta metodológica para la socialización del diseño agroecológico de la finca “Los Guandos”. En la cual participaron campesinos del barrio Porotillo y familiares de los dueños de la finca, asistiendo un total de 23 participantes, quienes comprendieron y reflexionaron sobre la importancia de la recuperación de los sistemas productivos campesinos.

5. DISCUSIONES

- Li Pun y Paladines citado por Vega en 2005, señala que la investigación en sistemas de finca analiza las condiciones biofísicas y socioeconómicas de la finca y del productor para identificar las limitaciones y plantear las soluciones más apropiadas, sin embargo en el estudio realizado se propuso que el diagnóstico debe estar encaminado a un estudio integral de los subsistemas, componentes y factores que influyen directamente en el sistema productivo, inclusive la parte cultural y experiencial del campesino. De esta manera aprovechamos al máximo el conocimiento y uso de los recursos para el manejo de la finca campesina.

- Iñiguez en 1999, en la clasificación agrológica de suelos propone que en los suelos de clase II y III se realicen prácticas de manejo, para evitar su perdida. Siendo los suelos de la finca “Los Guandos” de clase II y III propiciará el uso adecuado del suelo y de los demás subsistemas a través de la implantación de terrazas, utilización de abonos, siembra en fajas, rotación de cultivos, manejo del agua y cercas vivas, por lo que la propuesta de diseño agroecológico es viable.

- Al diversificar el sistema de producción, mediante la incorporación de especies nativas de la zona y la implantación de proyectos productivos actuará sobre los procesos y componentes de la finca; de esta manera se corrobora lo expuesto por Altieri en el 2005 el cual manifiesta como ejemplo que los cultivos de cobertura incrementan la entomofauna benéfica, activan la biología del suelo, mejoran el nivel de materia orgánica y con eso la fertilidad y la capacidad de retención de humedad del suelo, más allá de reducir la susceptibilidad a la erosión.

- En el análisis y propuesta del diseño, no se puede estudiar y proponer los subsistemas por separado, por cuanto se constituyen entre ellos en un

sistema de complementariedad a través de las relaciones de interdependencia, inclusive los factores sociales, culturales y económicos de la familia inciden para su puesta en marcha, tal y como lo define Altieri y Nicholls en el 2000 la agroecología no solo se centra en la producción de los cultivos sino en la sostenibilidad ecológica, socio-económica y cultural del sistema de producción.

- Conway y Barbier en 1990 expresan que la sostenibilidad depende de las características intrínsecas del sistema de producción, de la natural intensidad de las tensiones o choques a los que está sujeto el sistema y de los insumos humanos que pueden aportarse para contrarrestar esas tensiones. Es así, que La propuesta del sistema productivo es específica para la finca “Los Guandos” porque tiene sus características y explicaciones; su ejecución dependerá de la familia, medios y mecanismos que empleen para el correcto uso de los recursos naturales y productivos existentes en ella, lo cual permitirá tener un sistema sostenible en el tiempo y espacio.

- Saldarriaga en el 2006, enuncia que la familia campesina asegura el bienestar del hogar, ciclo a ciclo, mediante diversas estrategias para el sustento familiar y la reproducción de sus condiciones de vida y de trabajo. Para ello se utilizan recursos y herramientas disponibles en los predios, generalmente de bajo costo, que les permite sostenerse en el sector, a pesar de los embates climáticos y del mercado que han generado zozobra entre las familias productoras campesinas. De esta manera se justifica la utilización de los recursos productivos y naturales del sector para la implementación de la finca agroecológica “Los Guandos” en el sector de Porotillo.

- La finca agroecológica permitirá convertirse en un sistema de producción familiar, mediante la utilización y aprovechamiento de los recursos

productivos y naturales con fines, sociales, culturales, ecológicos y económicos, de esta manera se revalida lo expuesto por CODESO en el 2005, la finca campesina es una unidad de producción sustentable de bienes y servicios, organizada en torno al núcleo familiar, que permite el desarrollo socioeconómico y cultural de los productores, en la cual se conservan los recursos naturales y en ella se diversifican las fuentes de ingresos permanentes, se reduce los impactos ambientales negativos, se mejora y aplica tecnología tradicional y se adapta, aplica y desarrolla nueva tecnología.

6. CONCLUSIONES

- El diagnóstico realizado permitió identificar, analizar y estudiar integralmente la familia, el agua, el suelo, la vegetación y los animales como subsistemas que forman parte del sistema productivo llamado finca.

- Las prácticas de conservación de suelo propuestas en el diseño, se ajustan al contexto de la finca y al estudio agrológico realizado en diagnóstico.

- La incorporación de especies nativas y la implementación de proyectos productivos generará mayor diversidad e ingresos económicos para el sostenimiento ambiental y económico de la finca.

- El estudio por subsistemas permite tener una visión más integradora del funcionamiento del sistema finca, incorporando los factores sociales, ambientales, culturales y económicos.

- La finca “Los Guandos” tiene características propias y únicas en el contexto donde se ubica, caracterizándose por su biodiversidad y manejo de recursos naturales.

- La propuesta de diseño agroecológico para la finca “Los Guandos” permite aprovechar eficientemente los recursos productivos y naturales del sector.

- La finca agroecológica se convierte en un sistema productivo-familiar sostenible porque incorpora elementos de carácter social, ambiental, cultural y económico.

7. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la Universidad Nacional de Loja, a sus docentes y estudiantes; organismos de desarrollo e instituciones, investigar los procesos productivos que realizan las familias campesinas en sus fincas y de este estudio proponer alternativas que estén acordes al contexto donde ellas viven, aprovechando sus recursos, medios y fuerza de trabajo.

- Construir e inventar nuevas formas de conservación del suelo y protección de la biodiversidad, protección de fuentes de agua y manejo ecológico de animales para adoptarlas al contexto de las familias campesinas.

- Aprovechar al máximo los recursos naturales y productivos, conocimientos ancestrales con los que cuentan las familias en sus fincas y alrededor de ellas.

- Implementar el diseño agroecológico, según el cronograma establecido sin dejar de lado que la naturaleza es cambiante y las propuestas también.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Altieri, M. 1997. Agroecología. Bases científicas para la agricultura sustentable. Lima-Perú. CLADES. PDF
- Altieri, M. y Nicholls, C. 2000. Agroecología: Teoría y práctica para una agricultura sustentable [en línea]. Disponible en: (Consulta: 16 de abril de 2013) http://www.ambiente.gov.ar/infotecaea/descargas/altieri01.pdf
- Altieri, M. 2001. Agroecología: Principios y estrategias para diseñar sistemas agrarios sustentables [en línea]. Disponible en:http://infoagro.net/shared/docs/a2/AgroecAltieri.pdf (Consulta: 16 de abril de 2013).
- Altieri, M; Nicholls, C. 2005. Sistema agroecológico rápido de evaluación de calidad de suelo y salud de cultivos en el agroecosistema café. Disponible en http://www.agroeco.org/doc/SistAagroEvalSuelo2.htm (Consultado 16 de abril de 2013).
- Castillo, R, 2008. Sistemas de producción agrícola Sostenible, Quito, Ecuador.
- Cuenca, K, 2010. Texto guía “Hortalizas y frutas”, Carrera en Producción, Educación y Extensión Agropecuaria PEEA, UNL. Loja-Ecuador.
- Feijoó, T, 2013. Agroecología, diseño ecológico y manejo del suelo, Universidad Nacional de Loja.
- Fernández, E, et. Estudio biofísico de la finca académica Snaki, en la comunidad de Moss, municipio de Waspam Río Coco, RAAN.
- Fundación Hogares Juveniles Campesinos 2002. Manual Agropecuario. Tecnologías Orgánicas De La Granja Integral Autosuficiente. Impreso en Colombia por Quebercor Worldn S.A. Bogotá-Colombia.
- Gortaire, R, 2010, Agroecología, una vía para alcanzar la soberanía Alimentaria.
- Iñiguez M, 1999, Manejo y conservación de suelos y aguas, Universidad Técnica de Machala.

- Macas, B, 2011. Agroecología y soberanía Alimentaria en el sur del Ecuador.
- Orquera, A. y Tello, C. 2008. Diseño de una granja integral modelo para su implementación en el C.A.D.E.T. Tumbaco-Pichincha Disponible en: http://www.uce.edu.ec/upload/20090617125033.pdf (Consultado 17 de abril de 2013)
- Palomino, S, 2010, Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz Montes de Oca”, Granja Integral Agroecológica.
- Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia San Juan de Pózul, 2011.
- Terranova Editores Ltda**,** 1995, “Producción agrícola 1”, Impreso y Encuadernado por Panamericana Formas. Impreso Bogotá, D.C., Colombia.
- Terranova Editores Ltda**,** 1995, “Producción agrícola 2”, Impreso y Encuadernado por Panamericana Formas. Impreso Bogotá, D.C., Colombia.
- Agroecología definición. Disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/Agroecolog%C3%ADa (Consultado 19 de abril de 2013).
- La finca campesina. Disponible en: http:// www.codeso.com/modulo01.html (Consultado 19 de abril de 2013).

9. ANEXOS

Anexo 1
Ficha de diagnóstico para el sistema finca

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN EDUCACIÓN Y EXTENSIÓN AGROPECUARIA (PEEA)

I. DATOS GENERALES DE LA FINCA

1.1. Localización de la finca

Nombre de la finca	"Los Guandos"
Provincia	Loja
Cantón	Celica
Parroquia	San Juan de Pózul
Comunidad	Porotillo, jurisdicción de la Comuna "HONOR Y TRABAJO"
Microcuenca	Microcuenca del río Quillusara
Distancia de la vía principal más cercana	A lado de la carretera que conduce al barrio Naranjapamba.
Distancia desde la vivienda familiar	Se encuentra ubicada en el centro de la finca.
Coordenada en X	606894 (UTM Zona 17 Sur)
Coordenada en Y	9543622 (UTM Zona 17 Sur)

1.2. Condiciones climáticas

Meses con presencia de lluvia.	De enero a mayo, siendo los meses con mayor precipitación marzo y abril.
Meses de soles fuertes.	Agosto, septiembre y octubre
Meses de presencia de heladas.	Mayo, junio y julio
Meses con mayor presencia de vientos	Julio y agosto
Altitud	1460 msnm.

El barrio Porotillo se encuentra a una altura de 1466 msnm, ubicándose en una zona media de la parroquia.

1.3. Clima

De acuerdo al régimen climatológico pertenece al costanero o merino influenciado por la corriente de Humbolt que cubre la zona más seca del cantón, se caracteriza por abundante humedad atmosférica condensada muchas veces en neblina con una temperatura que oscila entre 12,6 – 20,73 ° C, y una precipitación media de 1401,75 mm, en los meses de noviembre a mayo, los datos se obtuvo de un periodo de 4 años, de la Estación Meteorológica ubicada en el colegio de Pózul. **(Anuarios Meteorológicos, 2008).**

1.4. Régimen Pluviométrico de la Parroquia

Régimen pluviométrico de la parroquia San Juan de Pózul.

RANGO ANUAL (mm)	TIPO	RÉGIMEN PLUVIOMÉTRICO	CALIFICACIÓN	LOCALIDAD
1100 – 1200	III	Lluvias de octubre a mayo, apogeo en febrero, marzo y abril	Semihúmedo-Húmedo	Palmitas, Potrerillos. San Vicente, San Vicente Ferrer, Minas, Guayabo, El Sauce
1000 – 1100	II	Lluvias de diciembre a mayo, apogeo en febrero, marzo y abril	Semihúmedo-Húmedo	**Porotillo**, el Carmen, San Antonio, Pueblo Nuevo
900 – 1000	II			Naranjapamba, La Merced, Roncador, Canguracas, Guaparales, Pueblo Nuevo, Naranjito.
800 – 900	II			Guayunimí, Piedra Redonda, Guangulo.
700 – 800	II			

Fuente: PDOT de San Juan de Pózul, 2011.

1.5. Precipitación

La precipitación media anual es de 1401,75 mm que se manifiestan en los primeros meses del año desde enero hasta mayo, siendo los mesen más lluviosos enero, febrero, marzo y abril. **(Anuarios Meteorológicos del INAMHI, Loja 2008)**

1.6. Evaporación

Los meses de menor evaporación son enero, febrero y maro con un promedio de 41,46 mm anuales.

Mientras que los meses de mayor evaporación son: abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre, con una evaporación promedio de 112 mm **(INAMHI, Loja 2008)**

1.7. Nubosidad

Los meses de mayor nubosidad son: enero, febrero, maro, abril, mayo con 7/8; junio, agosto, noviembre y diciembre con 6/8 y los meses de septiembre y octubre con 5/8. Con los resultados expuestos tenemos que la nubosidad promedio es de 6/8, estando en intima relación con la precipitación. **(INAMHI, Loja 2008).**

1.8. Vientos

Las estadísticas arrojan que el promedio anual de velocidad del viento es de 1.7 m/s y los meses de mayor intensidad son: mayo, junio, julio, agosto, septiembre y los meses de menor intensidad son: octubre, noviembre, diciembre y enero. Entonces podemos decir que el viento en su intensidad se divide en dos estaciones continuas de mayor a menor velocidad, aumentando o disminuyendo en algunos meses. **(INAMHI, Loja 2008)**

1.9. Zonas de vida de la parroquia.

ZONAS DE VIDA	ÁREA (ha)	PORCENTAJE (%)	LUGARES
Bosque Húmedo Pre Montano	364,3	4,55	Potrerillos, Palmitas, San Vicente Ferrer, San Vicente
Bosque Húmedo Montano Bajo	66,9	0,84	Minas
Bosque Seco Montano Bajo	1021,2	12,75	Guayabo
Bosque Seco Pre Montano	5181,4	64,71	Palmales Bajo, Palmales, La Luma, Guango, El Sauce, Saguayaco, **Porotillo**, Naranjito, Pueblo Nuevo, Yuripilaca, Guaparales, Roncador, Canguracas, Naranjapamba, El Carmen, San Antonio
Bosque muy Seco Tropical	1374,2	17,16	Guangulo, Piedra Redonda, Guayunimí.
TOTAL	8007,6	100	

Fuente: PDOT de San Juan de Pózul, 2011.

1.10. Límites de la finca

Los linderos del terreno en referencia son tomados del contrato de concesión de usufructo de actas comunales, específicamente del acta de traspaso a favor de la Sra. Rita Elena Chalan Yaguache.

Por el Norte: Con terrenos de la Sra. Maura Luna, Sr. Matias Yaguache, Sra. Eloiza Maza y Sra. Luz Maza respectivamente.

Por el Este: Con un camino que conduce de Porotillo a Naranjapamba, cercas de alambre por división.

Por el Oeste y el Sur: Con la carretera que conduce de Pózul a Naranjapamba, cerca natural por división.

1.11. **Antecedentes de la finca** (breve historia de cómo la obtuvieron a la finca y los trabajos que han realizado desde sus inicios)

En el año 2013 la familia Manzanillas-Chalán a cargo de la Sra. Rita Elena Chalán realiza la compra de un terreno ubicado en el barrio Porotillo, parroquia San Juan de Pozúl, cantón Célica.

Don Eulogio Manzanillas (esposo de la propietaria), tenía el deseo de que algún día el terreno fuera suyo, el anhelo tan fuerte que a los 6 años, cuando los dueños anteriores Silvio Onorato Sarango Balcazar y su esposa Eloiza de los Angeles Torres Mora, habían tomado la decisión de ponerla en venta. Es de esta manera como la Sra. Rita, realizó las gestiones respectivas para conseguir el bien tan anhelado por su esposo, es así que con un poco de endeudamiento lograron comprarla, llegando a legalizarla un 30 de noviembre del 2013.

Don Néstor Torres y su señora esposa Lucrecia Mora padres de la Sra. Eloiza Torres, comentan que la Sra. Dalila antigua dueña de la finca, había heredado a su hija Eloiza esta propiedad en agradecimiento por haberla

cuidado en su vejez.

La Sra. Eloiza y su esposo habían vivido ahí criando cerdos, gallinas, cultivando guineo y caña de azúcar, hasta que deciden viajar a vivir a un barrio de Macará dejando la propiedad en manos de Don Hernán, hermano de doña Eloiza, quien junto con su esposa vivieron en la finca durante 7 años hasta que los dueños decidieron venderla, se habían dedicado a la crianza de cabras y siembra de maíz, yuca, fréjol y hierba. Según cuenta Don Hernán, para Él y su esposa fue difícil irse de aquel lugar donde habían permanecido un buen tiempo, ellos habían tenido la ilusión de que la finca fuese suya.

La felicidad de Don Eulogio al haber adquirido la finca fue inmensa, al igual que para toda su familia, es así que al encontrarse estudiando sus hijos y teniendo su hogar en Pozúl, se les torna difícil hacer una vida lejos de contexto urbano.

En un primer momento, piensan que alguien les pueda cuidar la finca, pero entre dudas, acuerdos y desacuerdos no llega a concretarse este fin. Hasta que Mary Manzanillas, hija de los dueños de la finca, junto con su esposo Miguel Saca, proponen a Laura, Yesenia y Dolores (hermanas), para ir a vivir en la finca con la finalidad de producir gallinas, cuyes, conejos y cabras; y de manera conjunta producir hortalizas para vender en Pozúl, la acción se concretó pero duro poco, quienes a la final quedaron fueron Miguel y Mary.

Los trabajos de control de malezas y plagas (desde esa concepción) se la realizaban con el empleo de agrotóxicos, hasta inicios del 2014. Pero mediante el diálogo y compartiendo experiencias sobre los efectos que traen consigo los agroquímicos, se ha logrado que la familia se vaya empoderando que es más saludable hacer agricultura de manera sana y en armonía con la naturaleza.

Es así que en los actuales momentos se está logrado diversificar la finca con

plantas de la zona, produciendo hortalizas y plantas medicinales, así como el incremento de especies animales como patos criollos, gallinas criollas, codornices y tilapia aprovechando los recursos disponibles en la finca.

El nombre de la finca se determinó en base a las especies que más predominan recayendo el calificativo en “Los Guandos”. Esta especie en la antigüedad se la utilizaba para florecimientos de casas y se tiene la creencia de que boquea malas energías como la envidia.

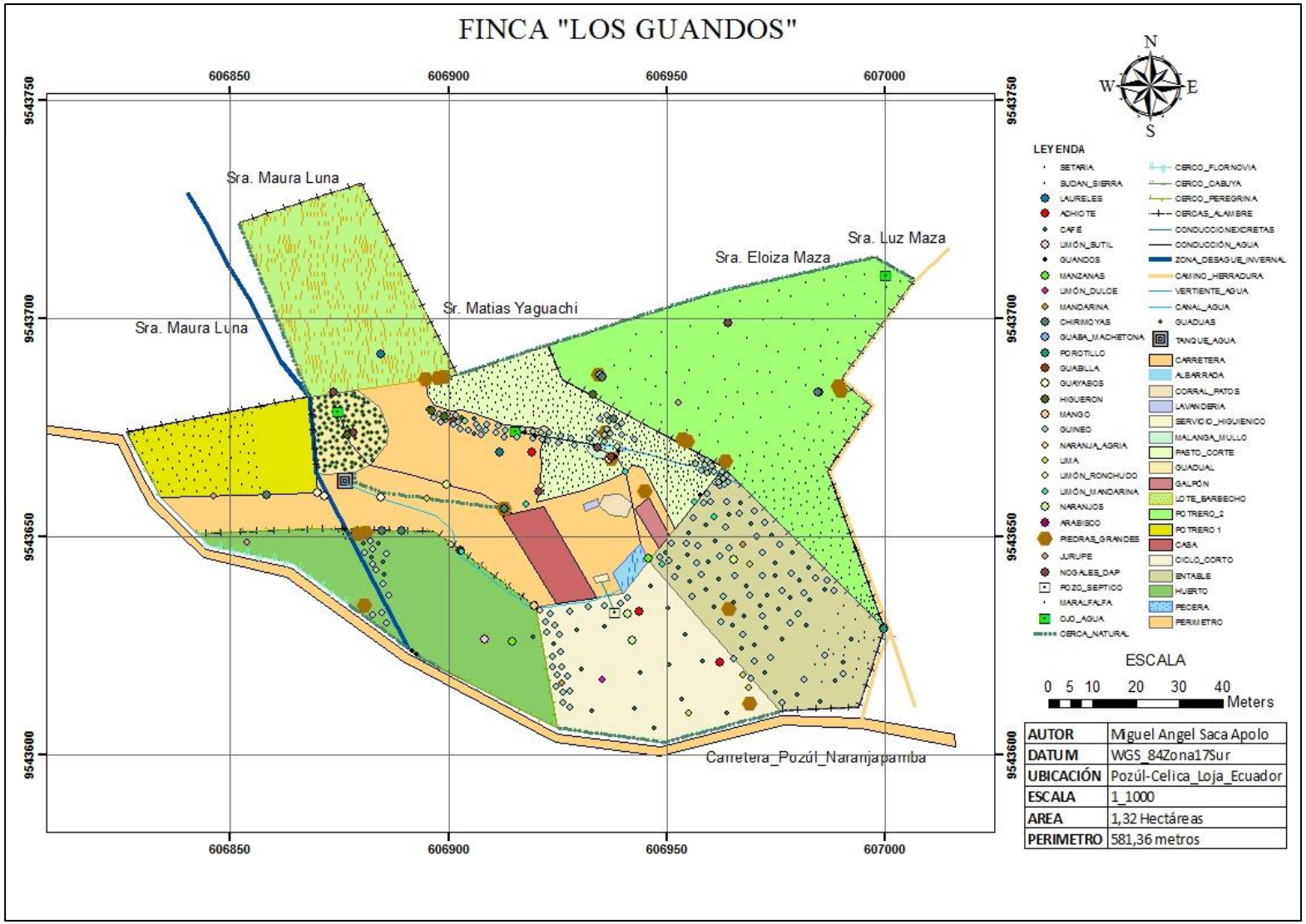
1.12. Servicios básicos de la finca.

Parámetros	Tiene	No tiene	Estado del servicio y observaciones
Vivienda	x		En buen estado, es una vivienda con paredes de adobe, pisos de tierra, techo de teja. Cuenta con tres cuartos uno de ellos es utilizado como cocina y los demás como habitaciones, además una pieza para bodega.
Agua para consumo	x		En el terreno existen tres nacederos de agua de donde se la administra para las actividades domésticas, aseo personal y actividades agropecuarias.
Energía eléctrica	x		Buen estado, las últimas instalaciones se han realizado en febrero del 2014.
Servicios higiénicos	x		El estado del servicio es regular. El desagüe de las aguas servidas es a través de un pozo séptico.
Vías de acceso	x		Tiene acceso de una vía de segundo orden desde la cabecera parroquial y una entrada secundaria hasta la casa.
Teléfono fijo		x	
Internet		x	

1.13. <u>Croquis de la finca (dibujo hecho por el propietario o la familia)</u>

(Ubicar la salida del sol y los riesgos por agrotóxicos usados por los vecinos, incendios, inundaciones, ríos etc.)

1.14. Mapa cartografiado de la finca



II. SUBSISTEMA FAMILIA

2.1. Información general del campesino y la familia

Propietario/a de la finca: Sr. Eulogio Manzanillas y Sra. Rita Chalán.

Nombres/apellidos	Parentesco	Edad	Nivel de instrucción	Lugar de procedencia actual	Ocupación
Francisco Eulogio Manzanillas Díaz	Esposo	49	Secundaria incompleta	España	Ofrece sus servicios a una empresa constructora.
Rita Elena Chalan Yaguache	Esposa	48	Básica	Pózul	Quehaceres domésticos y agricultura.
Juan Gabriel Manzanillas Chalán	Hijo		Secundaria incompleta	Pózul	Maestro albañil.
Mary Alexandra Manzanillas Chalán	Hija	24	Superior	Pózul (Finca los Guandos)	Producción de gallinas criollas e incubación de pollitos criollos.
Laura Cecibel Manzanillas Chalán	Hija	22	Superior	Pózul	Ama de casa
Dolores Vanessa Manzanillas Chalán	Hija	20	Bachiller	Pózul	Estudiante
Yessenia María Manzanillas Chalán	Hija	19	Bachiller	Mercadillo	Ama de casa
Ronald Javier Manzanillas Chalán	Hijo	18	Bachiller	Pózul	Estudiante

2.2. Acceso, liderazgo y economía de la familia

2.2.1. ¿Qué actividades realiza el hombre y la mujer dentro de la finca y en que sitios?

El Sr. Eulogio y Doña Rita en la actualidad no realizan actividades dentro de la finca. Sin embargo, su hija Mary juntamente con su esposo realiza un esfuerzo para que la finca pueda ser agroecológica, utilizando los recursos naturales disponibles en la finca y en el sector. Es así que hoy en día se dedican a la crianza de gallinas criollas, codornices, patos criollos, siembra de hortalizas, frutales y plantas medicinales con el propósito de incrementar la biodiversidad en la finca.

Las actividades diarias las realiza el hombre y la mujer sin discriminación de ningún tipo.

2.2.2. ¿Qué actividades realiza el hombre y la mujer fuera de la finca?

El hombre y la mujer trabajan con un proyecto familiar en la parroquia Mercadillo del cantón Puyango, donde se incuba huevos de gallina criolla del sector para la venta de pollitos BB y pollo en levante.

2.2.3. ¿De qué forma se destina la producción obtenida en la finca (consumo familiar, venta, trueque)?

La producción obtenida en un 80% es destinada para el consumo y el 20% para la venta.

2.2.4. ¿Qué usos se da a los ingresos obtenidos en la producción de la finca y quien lo administra?

Los ingresos obtenidos vuelven a la finca para su mejoramiento o para la alimentación de la familia y de los animales**.**

2.2.5. ¿Qué usos se da a los ingresos obtenidos en los trabajos realizados fuera de la finca y quien lo administra?

Sirven para gastos de alimentación, salud, vestimenta y educación. Los ingresos los administra la Unidad Familiar de Trabajo (UFT)

2.2.6. ¿Cuál es el ingreso mensual o anual de los trabajos realizados fuera y dentro de la finca?

Dentro de la finca: 2400 dólares anuales (200 dólares mensuales, considerando el auto consumo).
Fuera de la finca: 4800 dólares anuales (400 dólares mensuales)

2.2.7. Existe otras formas de obtener ingresos ¿Cuáles y cuánto obtienen mensual o anual?

Elaboración de proyectos de carácter productivo y educativo obteniendo unos 2000 anual.

2.2.8. ¿Cuál es gasto mensual para mantener a la familia?

El gasto mensual para mantener a la familia es de 200 dólares mensuales**,** convirtiéndose en 2400 anuales.

2.2.9. ¿Existe disponibilidad de mano de obra suficiente para trabajar en la finca?

De manera general quienes habitan en la finca dedican el mayor tiempo para las actividades pero se realizan mingas mensuales con toda la familia para ejecutar algunas actividades como limpieza, siembra, cosecha y adecuación del sistema productivo.

2.2.10. ¿Cuáles son los problemas que más sobresalen que impiden trabajar normalmente en la finca?

Al tener como proyecto gallinas criollas no se pueden desarrollar otras actividades agrícolas que generen otra fuente de ingresos como es el caso de siembra de hortalizas y cultivos de ciclo corto a mayor escala, considerando que la finca se encuentra en un proceso de transición para el manejo por lotes o zonas de producción.

2.3. Cultura de la familia

2.3.1. ¿Cuáles son los productos más representativos del sector? ¿Por qué son los más representativos?

Los productos más representativos del sector son: maíz, fréjol, guineo, yuca, zarandaja y haba. Dentro de la producción pecuaria se encuentran las gallinas criollas, cerdos y el ganado bovino.

Porque, la mayoría de familias los producen con regularidad, con la finalidad de tener para la alimentación y gastos familiares enfatizándose en la Soberanía Alimentaria.

2.3.2. ¿Cuáles son los productos que utiliza para su alimentación?

Con mayor frecuencia utiliza el guineo y el maíz, además los granos (haba, fréjol, zarandaja, arveja) para las sopas y menestras.

Arroz, verduras y hortalizas, quesillo.

2.3.3. ¿De los productos anteriormente mencionados cuáles de ellos los produce y cuales los compra?

Produce guineo, maíz, arveja en mayor cantidad; y, haba, fréjol, zarandaja, yuca en menor proporción.

Se compra verduras y hortalizas en época seca y quesillo en todo el año.

2.3.4. ¿Qué especies vegetales y animales a usted le gusta o le interesaría tener en la finca?

Especies vegetales: hortalizas, medicinales, ornamentales, pastos y frutales.

Especies animales: cuyes, conejos y cabras.

2.3.5. ¿Qué prácticas y saberes ancestrales utilizaba o utiliza su familia (comunidad) para el manejo de la finca y crianza de animales?

2.3.6. Tiene usted deseos o la voluntad de producir en su finca de una manera sana sin gastar mucho dinero, aprovechando adecuadamente las condiciones y recursos naturales existentes en el sector (Deseos de hacer agroecología) ¿Por qué?

Sí, porque nos permitirá a toda la familia asegurar la alimentación y cuidado del ambiente aprovechando los recursos en el entorno.

III. SUBSISTEMA AGUA/RIEGO

3.1. Disponibilidad

3.1.1. ¿Dispone de suficiente agua?

Si (x) No ( )

3.1.2. ¿El agua es para: consumo familiar, riego o ambos? Describa cuál es su caso

El agua que actualmente se utiliza es para consumo humano y para riego.

Caudal de agua para riego:

0,30 l/s aforado en octubre del 2014 y 0,44 l/s aforado en marzo de 2015.

3.1.3. ¿El agua para consumo o riego proviene de: pozo, acequia, vertiente, entubada o potable?

Proviene de una acequia ojo de agua que se encuentran dentro de la finca.

3.1.4. ¿Existe otra forma de conseguir agua para la finca? ¿Cuál?

La finca cuenta con agua suficiente para realizar labores agropecuarias.

3.2. Acceso y frecuencia

3.2.1. ¿El agua a la que Usted accede (de riego o de consumo) es familiar o comunal?

Actualmente tienen acceso a coger agua cuatro familias, existe un pequeño tanque reservorio en donde se almacena el agua y donde se distribuye en manguera hasta el domicilio de las familias.

3.2.2. ¿Cuál es la forma organizativa que administra el agua: la junta de riego, la junta de agua potable u otra forma?

No existe forma organizativa.

3.2.3. ¿Cómo logra el acceso a este recurso: turnos o de otra forma?

El agua es permanente.

3.2.4. ¿Cuál es la frecuencia con que realiza los riegos?

En la época seca se la realiza todos los días.

3.3. Protección de fuentes de agua

3.3.1. ¿Cuáles son las formas de proteger el agua que se utiliza tanto para consumo como para riego?

Se conserva las tres áreas donde nace el agua mediante el cuidado y manejo de guadua, higuerones, sangos y nogales.

3.4. Calidad de agua

El agua perteneciente al ojo de agua mencionado anteriormente de donde se utiliza para consumo y riego es de categoría C1-S1, baja salinidad con una conductividad eléctrica de 250 micromhos/cm (0,250ds/m), contenido bajo de sodio y un pH de 6,8 clasificada como neutro.

3.5. Manejo del agua

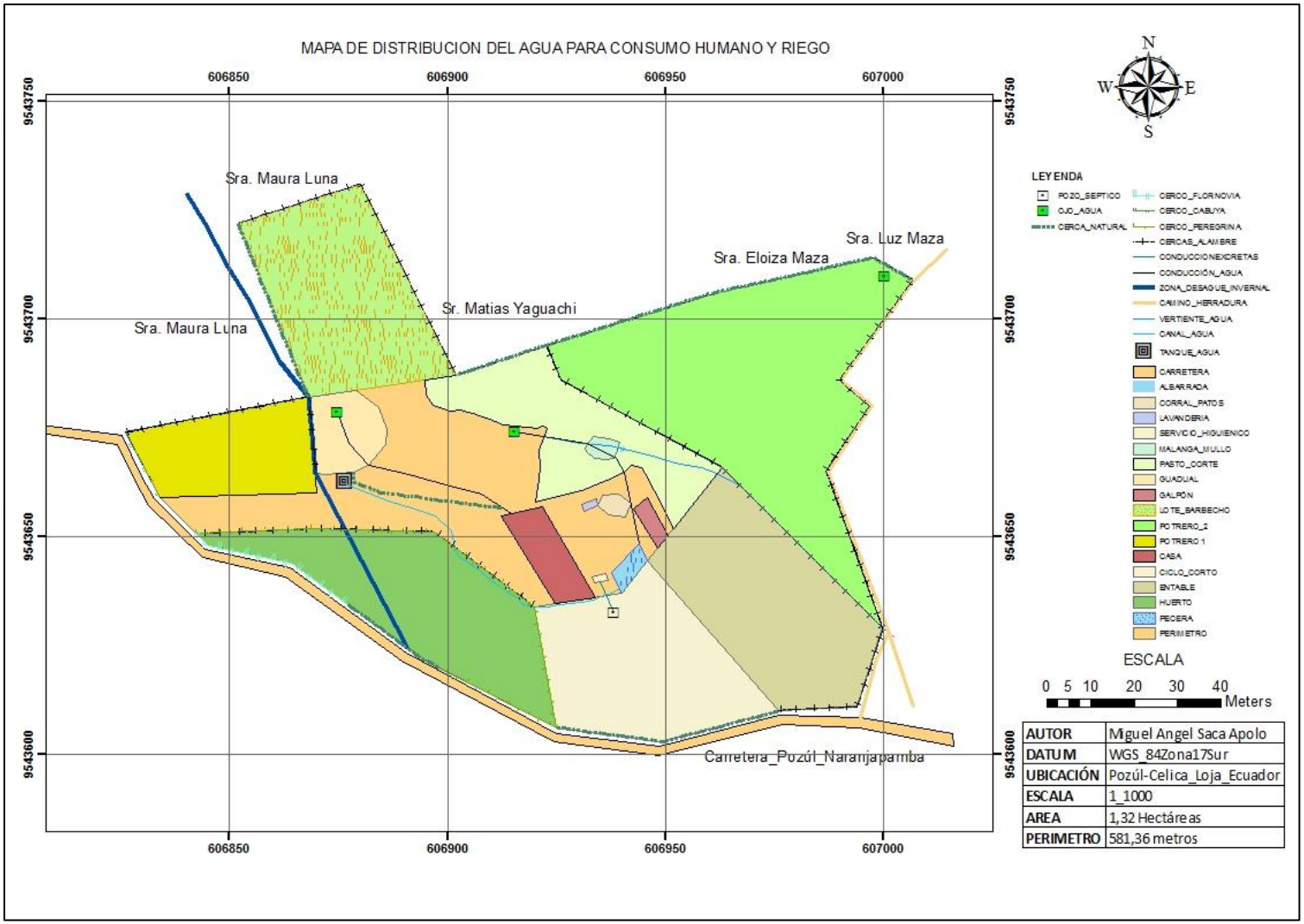
3.5.1. Los sistemas utilizados para regar son: aspersión, micro aspersión, goteo, inundación.

El sistema de riego para riego es por aspersión.

3.5.2. Estado de los sistemas de riego

El sistema de riego es movible con estado bueno.

3.5.3. Mapa de la distribución de los sistemas de riego



IV. SUBSISTEMA SUELO

4.1. Características físicas, químicas y biológicas del suelo.

Parámetros	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5
Topografía					
Profundidad efectiva del suelo					
Textura					
Color					
Estructura					
Pedregocidad					
Pendiente					
Humedad					
Drenaje					

Permeabilidad					
Tipo de labranza (Compactación)					
Erosión					
Biología (N° de lombrices m^2)					
Materia orgánica					
pH					

4.2. Prácticas para el manejo o deterioro del suelo

V. SUBSISTEMA VEGETAL

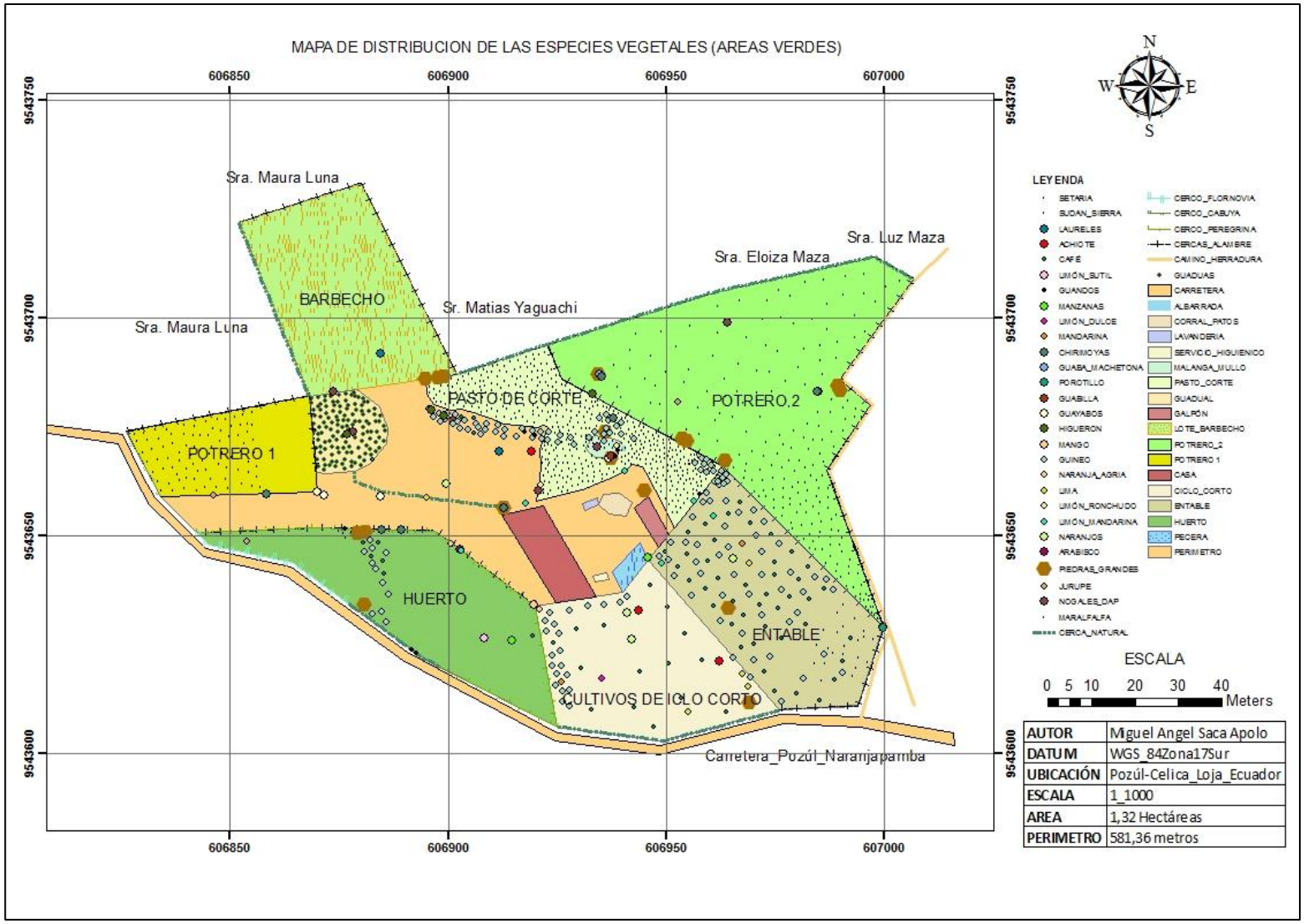
5.1. Áreas verdes o cultivadas por lote

5.2. Características de la producción vegetal

5.3. Prácticas para el manejo o deterioro del subsistema vegetal

5.4. Caracterización de especies vegetales existentes en la finca

5.5. Mapa de la distribución de las áreas verdes o cultivadas (Sistema de producción)



VI. SUBSISTEMA ANIMAL

6.1. Características de la producción animal

6.2. Animales silvestres existentes en la finca “Los Guandos”

VII. ELEMENTOS EXTERNOS

7.1. Cuáles son los recursos existen en la comunidad que pueden servir para el Diseño Agroecológico

Anexo 2

Distancias, métodos de siembra y cronograma para implementación del huerto agroforestal

Cuadro 26. Distancia y métodos de siembra de las hortalizas del huerto agroforestal.

Hortaliza	***Distancia de siembra***	***Sistema de siembra***
Acelga	0,2x0,50 m	Semillero
Achogcha	1.2x1,50 m	Directa
Ajo	0,15x0,3 m	Directa
Perejil	0,10x0,30 m	Directa-chorro continuo
Cilantro	0,10x0,3 m	Directa-chorro continuo
Ají	0,50x0,80 m	Semillero
Cebolla bulbo	0,12x0,30 m	Semillero
Cebolla blanca	0,12x0,3 m	Semillero
Col	0,5x0,70 m	Semillero
Espinaca	0,2x0,50 m	Semillero
Lechuga	0,40x0,50 m	Semillero
Pepinillo	0,5x1,50 m	Directa
Pimiento	0,40x0,80 m	Semillero
Rábano	0,05x0,30 m	Directa-corro continuo
Remolacha	0,15x0,30 m	Directa-voleo
Tomate	0,40x1m	Semillero
Zanahoria	0,10x0,4 m	Directa-voleo
Fréjol	0,40x0,70 m	Directa
Arveja	0,20.0,60 m	Directa
Zapallo	3x3m	Directa-indirecta

Cuadro 27. Distancia y método de siembra de los frutales del huerto agroforestal.

Fruta	***Distancia de siembra***	***Sistema de siembra/marco de plantación.***
Aguacate	6 x 10	Indirecta
Banano	5 x 6 o 4 x 4	directa
Cítricos	8 x 8 y 5 x 10	Indirecta
Papaya	2 x 2.5 4 x 2	Directa
Granadilla	4 x 8	Injerta-directa
Tomate de árbol	3	Directa/tres bolillo
Guayaba	4.5 x 4.5 y 6 x 6	Directa- indirecta- injerta

Cuadro 28. Cronograma de actividades para la implementación del huerto.

ACTIVIDAD	Tiempo (meses)											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
1. Labores preculturales	x											
Adecuación del vivero		x				x				x		
Elaboración del sustrato		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Llenado de bandejas		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Riego		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Siembra de Semillas de Hortalizas		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Deshierba		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Limpieza del terreno		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Riego		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2. Siembra												
Siembra de plántulas de hortalizas			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Siembra de plantas alelopáticas			x					x				
Siembra de plantas frutales												x
Aplicación de humus		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3. Labores culturales												
Riegos			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Manejo de buenezas				x	x	x	x	x	x	x	x	x
Fertilización con biol				x	x	x	x	x	x	x	x	x
4. Cosecha							x	x	x	x	x	x
5. Poscosecha y Comercialización							x	x	x	x	x	x

Anexo 3

Presupuestos para la implementación de los componentes del sistema

Cuadro 29. Presupuesto para la implementación del huerto agroforestal.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Labores en el vivero.				
Mantenimiento del vivero	Jornal	5,00	9,25	46,25
Elaboración del sustrato	Jornal	13,27	9,25	122,75
Arena	m3	11,88	10,00	118,80
Tierra	m3	11,88	5,00	59,40
Humus	Sacos	100,00	7,00	700,00
Riego	Jornal	3,00	9,25	27,75
Compra de semillas de hortalizas				
Acelga	gr	205,00	0,02	3,90
Lechuga	gr	21,00	0,02	0,38
Col	gr	22,00	0,03	0,59
Cebolla de bulbo	gr	258,00	0,04	9,29
Cilantro	gr	290,00	1,32	382,80
Perejil	gr	71,00	0,03	2,06
Remolacha	gr	470,00	0,02	7,05
Tomate	gr	41,00	0,06	2,26
Rábano	gr	1325,00	0,01	18,55
Pimiento	gr	17,00	0,05	0,90
Siembra de semillas de hortalizas	Jornal	14,00	9,25	129,50
Siembra de plantas alelopáticas	Jornal	2,07	9,25	19,15
Ruda	Esqueje	80,00	0,50	40,00
Cedrón	Esqueje	80,00	0,50	40,00
Albahaca	Esqueje	288,00	0,10	28,80
Santa maría	Plántula	288,00	0,10	28,80
Gandul	gr	229,07	0,00	0,53
Hierba luisa	Estolones	722,00	0,03	21,66
Achira	Rizomas	300,00	0,05	15,00
Fertilización con biol	Litros	1152,00	0,17	195,84

Compra de plántulas (frutales)				
Naranjilla	Plántula	85,00	0,50	42,50
Tomate de árbol	Plántula	50,00	0,20	10,00
Papaya	Plántula	25,00	1,00	25,00
Uvilla	Plántula	100,00	0,25	25,00
Siembra de plantas frutales	Jornal	2,00	9,25	18,50
Riegos	Jornal	5,75	9,25	53,19
Deshierba	Jornal	14,37	9,25	132,92
Mano de obra total a partir de la siembra (año)	Jornal	70,00	9,25	647,50
Tutoreo de tomate				
Compra de carrizo	Unidad	200,00	0,25	50,00
Compra de alambre	Metros	400,00	0,46	184,00
Cinta plástica	Rollos	4,00	5,00	20,00
Fertilización con humus	Sacos	12,90	7,00	90,30
TOTAL				**3320,90**

Cuadro 30. Presupuesto para la implementación del área agrosilvopastoril.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Limpieza del área	Jornal	9,00	9,25	83,25
Raleo de especies	Jornal	5,00	9,25	46,25
Plántulas de limón sutil	Unidad	10,00	3,00	30,00
Plántulas de guayaba	Unidad	10,00	3,00	30,00
Plántulas de mandarina	Unidad	10,00	3,00	30,00
Estacas de huato	Unidad	10,00	1,00	10,00
Esquejes de maralfalfa	Unidad	200,00	0,10	20,00
Esquejes de yaragua	Unidad	200,00	0,10	20,00
Semilla de chilena.	Kg	1,00	9,25	9,25
Semilla de soya forrajera.	kg	0,20	20,00	4,00
Semilla de centrocema.	kg	0,20	20,00	4,00
Semilla de fréjol de palo	Kg	0,33	0,55	0,18
Mano de obra para siembra de especies.	Jornal	1,00	10,00	10,00
Flor de novia	Estacas	55,00	0,30	16,50
Cabuya	Plantas	100,00	0,30	30,00
Peregrina	Estacas	4000,00	0,02	80,00

Falso girasol	Estacas	4000,00	0,02	80,00
Siembra y abonado	Jornal	9,00	9,25	83,25
Estiércol caballar y de vaca	Sacos	50,00	3,00	150,00
Siembra de plantas forrajeras	Jornal	14,00	9,25	129,50
Riego	Jornal	6,00	9,25	55,50
Deshierbe	Jornal	5,00	9,25	46,25
Corte de igualación	Jornal	7,00	9,25	64,75
Dispersión de heces	Jornal	14,00	9,25	129,50
Fertilización después de corte	Jornal	2,00	9,25	18,50
TOTAL				**1180,68**

Cuadro 31. Presupuesto para la implementación del área de corte.

DESCRIPCIÓN	**UNIDAD DE MEDIDA**	**CANTIDAD**	**VALOR UNITARIO**	**VALOR TOTAL**
Limpieza del área	Jornal	9,00	9,25	83,25
Raleo de especies	Jornal	5,00	9,25	46,25
Tallos de maralfalfa	Unidad	100,00	0,10	10,00
Tallos de maralfalfa morada	Unidad	100,00	0,10	10,00
Cepas de chilena.	Unidad	200,00	0,08	16,00
Cepas de gramalote o guatemala.	Unidad	200,00	0,08	16,00
Semilla de soya forrajera.	kg	0,20	20,00	4,00
Semilla de centrocema.	kg	0,20	20,00	4,00
Mano de obra para siembra de especies.	Jornal	1,00	10,00	10,00
Flor de novia	Estacas	873,00	0,30	261,90
Cabuya	Plantas	265,00	0,30	79,50
Siembra y abonado	Jornal	9,00	9,25	83,25
Humus	Kg	11,15	0,15	1,67
Siembra de plantas forrajeras	Jornal	14,00	9,25	129,50
Riego	Jornal	6,00	9,25	55,50
Deshierbe	Jornal	5,00	9,25	46,25
Corte de igualación	Jornal	7,00	9,25	64,75
Dispersión de heces	Jornal	14,00	9,25	129,50
Fertilización después del corte	Jornal	2,00	9,25	18,50
Estiércol	Sacos	83,00	0,50	41,50
TOTAL				**1141,85**

Cuadro 32. Presupuesto del proyecto de abonos.

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	TOTAL
Cemento	18,00	U	7,40	133,20
Piedra	4,00	m^3	20,00	80,00
Arena	3,00	m^3	20,00	60,00
Grava	3,00	m^3	20,00	60,00
Tablas para mesón de bioles	6,00	Unidad	4,00	24,00
Tablas para lombriceras	30,00	Unidad	4,00	120,00
Varillas de hierro de 10 mm	4,00	Unidad	11,25	45,00
Varillas de hierro de 8 mm	2,00	Unidad	6,50	13,00
Tabla para encofrado	4,00	Unidad	3,75	15,00
Alambre de amarre	2,00	Libra	1,00	2,00
Eternit 2,44*1,05 de ancho	55,00	Unidad	6,00	330,00
Listones de 5 cm de ancho*3 m de largo	20,00	Unidad	1,00	20,00
Vigas (9*9)	32,00	Unidad	2,40	76,80
Columnas de 12 cm de ancho*3 alto	9,00	Unidad	6,00	54,00
Cintas (10*5) y 4 m de largo	18,00	Unidad	3,00	54,00
Clavos de 5" para eternit	4,00	Libra	1,40	5,60
Clavos de 5" para madera.	2,00	Libra	1,40	2,80
Clavos 2"	3,00	Libra	0,95	2,85
Clavos de 2,5"	2,00	Libra	1,00	2,00
Tanques en forma de botella (250 Litros).	2,00	Unidad	50,00	100,00
Manguera de jardín 10 m	8,00	m	0,50	4,00
Adaptador tanque 1/2	12,00	Unidad	2,00	24,00
Grifos de media	4,00	Unidad	7,00	28,00
Maestro	8,00	Jornales	20,00	160,00
Lombriz Californiana (*Eisenia foetida*)	1,00	Kilos	5,00	5,00
Oficial	8,00	Jornales	12,00	96,00
TOTAL				**1517,25**

Cuadro 33. Presupuesto del proyecto de cuyes.

DESCRIPCIÓN	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor Unitario**	**Valor Total**
Construcción de cuyera	Jornal	7,00	12,50	87,50
Zinc 3.60 m x 0.80	Unidad	24,00	10,00	240,00
Postes para columnas 3 m /h	Unidad	2,00	5,00	10,00
Postes columnas 2,5 m /h	Unidad	12,00	4,00	48,00
Tijeretas para cubierta 3,5 m/L	Unidad	8,00	5,00	40,00
Largeros para cubierta 3,5 m/L	Unidad	8,00	5,00	40,00
Cintas para cubierta 3 m/L	Unidad	24,00	3,75	90,00
Canteras para cerramiento 3m/L	Unidad	70,00	1,50	105,00
Tablas para piso 3m /l	Unidad	70,00	3,00	210,00
Largeros para piso 3m/L	Unidad	6,00	4,50	27,00
Listoncillos para pozas 3m/h	Unidad	25,00	1,50	37,50
Canteras para pozas 3m/L	Unidad	140,00	1,50	210,00
Malla metálica hueco 2,5 cm	Unidad	1,00	65,00	65,00
Pernos autorroscables para zinc	Unidad	240,00	0,15	36,00
Clavos 3"	Libras	6,00	1,00	6,00
Clavos 2"	Libras	5,00	0,80	4,00
Clavos 1"	Libras	1,00	0,60	0,60
Clavos 4"	Libras	4,00	1,20	4,80
Puerta (1,70m /h*1 m/ancho)	Unidad	2,00	15,00	30,00
Bisagras	Unidad	6,00	1,00	6,00
Cuyes (60 días) (40 hembras+5machos)	Unidad	45,00	10,00	450,00
Comederos plásticos 15 libras	Unidad	10,00	6,50	65,00
Kit veterinario	Unidad	1,00	15,00	15,00
TOTAL				**1827,40**

Cuadro 34. Presupuesto del proyecto caprino.

Descripción	**Unidad de medida**	**Cantidad**	**Valor Unitario**	**Valor Total**
Limpieza del terreno 60 m^2	Jornal	0,50	10,00	5,00
Postes.	Unidad	25,00	4,00	100,00
Alambre*400 m.	Unidad	1,00	45,00	45,00
Grapas	Libras	3,00	1,50	4,50
Piedra	m3	3,00	20,00	60,00
Grava	m3	2,00	20,00	40,00
Arena	m3	2,00	20,00	40,00
Cemento de 50 kg	Saco	15,00	7,40	111,00
Tablas para piso.	Unidad	6,00	4,00	24,00
Postes (1,80 m de alto*0,10 m de grosor)	Unidad	20,00	2,80	56,00
Aceite quemado.	Galón	2,00	1,20	2,40
Cintas para cercar corrales (3m de largo*0,10 de ancho*0,05 de grosor	Unidad	45,00	3,00	135,00
Clavos de 3 pulgadas.	Libras.	3,00	1,10	3,30
Puertas de alambre y madera (0,90 de ancho*1,50 de alto)	Unidad	6,00	15,00	90,00
Visagras	Unidad	12,00	1,00	12,00
Pilares (2,5 m de largo*0,15 de grosor)	Unidad	12,00	15,00	180,00
Vigas (4 de largo de 0,10 de ancho)	Unidad	6,00	10,00	60,00
Canteras (4 m de largo*0,10 de ancho 0,03de grosor)	Unidad	50,00	1,00	50,00
Clavos de 4 pulgadas.	Libras	2,00	1,40	2,80
Teja grande (0,45m de largo *0,22 de ancho)	Unidad	800,00	0,28	224,00
Tablas para comederos.	Unidad	27,00	4,00	108,00
Tubo pvc 1/2 pulgada (6 m de largo)	Unidad	3,00	6,50	19,50
Teflón rollo pequeño	Unidad	1,00	0,45	0,45
Cortadora tigre de 1/2 pulgada.	Unidad	1,00	3,20	3,20
Codo roscado de 1/2 pulgada.	Unidad	5,00	0,60	3,00
Abrazaderas de 1/2 pulgada.	Unidad	2,00	0,35	0,70
Unión roscable de 1/2 pulgada.	Unidad	4,00	0,40	1,60
T” roscable PVC 1/2 pulg.	Unidad	1,00	0,40	0,40
Bebedero automático de 1/2 pulgada.	Unidad	5,00	2,00	10,00

Grifo con adaptación a rosca de 1/2 pulgada.	Unidad	4,50	1,00	4,50
Trasporte desde Celica hasta Porotillo.	Global	1,00	20,00	20,00
Bebedero de llanta.	Unidad	3,00	1,00	3,00
Mano de obra para construcción del aprisco.	Jornal	10,00	10,00	100,00
Compra de sementales de raza anglonubia de 2 meses.	Global	4,00	80,00	320,00
Vitaminas AD3-JB (solución inyectable) 500 ml	Frasco	1,00	10,00	10,00
Jeringas metálicas 5 ml	Unidad	2,00	10,00	20,00
Juego de ajugas metálicas	Juego	2,00	10,00	20,00
Total				**1889,35**

Cuadro 35. Presupuesto del proyecto de gallinas criollas.

DESCRIPCION	**CANTIDAD**	**UNIDAD DE MEDIDA**	**VALOR UNITARIO**	**PRECIO TOTAL**
Piedra	2	m^3	20,00	40,00
Cemento (50 kg)	14	Sacos	7,40	103,60
Grava	2	m^3	20,00	40,00
Arena	2	m^3	18,00	36,00
Pilares de 2,80 x 0,10 m	3	m	18,00	54,00
Pilares de 2,10 x 0,10 m	3	m	6,00	18,00
Postes de 1,80 x 0,10 m	16	metros	16,00	256,00
Tabla de encofrado	14	Unidad	3,75	52,50
Tablas de 4 x 0,20 m	22	Unidad	5,00	110,00
Tablas de 3 x 0,20 m	15	Unidad	4,00	60,00
Malla ojo de pollo	1	Rollos	65,00	65,00
Clavos de 3"	2	Libras	1,20	2,40
Clavos para eternith	100	Unidad	0,18	18,00
Clavos de 2" para la malla	2	Libras	0,75	1,50
Listones 3m	26	Unidad	2,50	65,00
Puerta de malla 1,80 x 0,80	2	Unidad	15,00	30,00
Puerta de malla 1,50 x 1 m	2	Unidad	15,00	30,00
Eternit	15	Hojas	6,00	90,00
Nidales	2	Unidad	50,00	100,00
Cable de luz # 16 gemelo	1	Rollos	60,00	60,00
Manguera de 1/2 para agua	20	m	0,28	5,60

Cinta aislante	1	Unidad	1,00	1,00
Punto de foco	2	Unidad	5,00	10,00
Focos ahorradores de luz	2	Unidad	3,00	6,00
Interruptores	2	Unidad	0,75	1,50
Comederos de plato	1	Unidad	3,00	3,00
Comederos de tolva	4	Unidad	6,00	24,00
Bebederos de balde	1	Unidad	3,00	3,00
Bebederos automáticos	4	Unidad	8,00	32,00
Sarán	30	m	0,50	15,00
Balde	1	Unidad	2,00	2,00
Pala	1	Unidad	7,00	7,00
Escoba	1	Unidad	2,00	2,00
Albañil	6	Jornal	25,00	150,00
Ayudante	12	Jornal	15,00	180,00
Pollitos bebes criollos	50	Unidad	1,25	62,50
TOTAL				**1736,60**

Anexo 4

Análisis económico del sistema finca

Cuadro 36. Análisis económico del sistema finca.

Componentes del sistema	Años					
	1	2	3	4	5	6
Área agrosilvopastoril	100,00	100,00	100,00	130,00	140,00	150,00
Huerto agroforestal	400,00	500,00	600,00	700,00	800,00	900,00
Cultivos de ciclo corto	100,00	120,00	130,00	140,00	150,00	160,00
Cultivos de ciclo largo	100,00	120,00	130,00	140,00	150,00	160,00
Pasto de corte	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Semibosque	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
Proyecto de gallinas criollas	2100,00	2200,00	2300,00	2400,00	2500,00	2600,00
Proyecto de cuyes	0,00	0,00	1200,00	1300,00	1400,00	1500,00
Proyecto de pollitos BB	2400,00	2400,00	4400,00	4400,00	4400,00	4400,00
Proyecto de levante de pollos criollos	4800,00	4800,00	4800,00	4800,00	4800,00	4800,00
Proyecto de peces	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00
Proyecto de cabras	0,00	0,00	0,00	300,00	400,00	500,00
Proyecto de abonos orgánicos	100,00	300,00	300,00	500,00	600,00	700,00
Total anual	**11212,00**	**11652,00**	**15072,00**	**15922,00**	**16452,00**	**16982,00**
Total mensual	**934,33**	**971,00**	**1256,00**	**1326,83**	**1371,00**	**1415,17**

Cuadro 37. Análisis de costo y mantenimiento del sistema

Componentes del sistema	Años					
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Área agrosilvopastoril	1180,68	1000	1000	1000	1000	1000
Huerto agroforestal	3320,90	3000	3800	3700	3600	3500
Cultivos de ciclo corto	50,00	40	30	20	10	10
Cultivos de ciclo largo	50,00	40	30	20	10	10
Pasto de corte	1141,85	1000	1000	1000	1000	1000
Semibosque	150,00	80	70	50	40	30
Proyecto de gallinas criollas	1736,60	1000	1000	1000	1000	1000
Proyecto de cuyes	0,00	0	1827,40	1000	1000	1000
Proyecto de pollitos BB	2000,00	1500	1500	1500	1500	1500
Proyecto de levante de pollos criollos	1000,00	1000	1000	1000	1000	1000
Proyecto de peces	280,00	280,00	280,00	280,00	280,00	280,00
Proyecto de cabras	0,00	0,00	0,00	1889,35	1000	1000
Proyecto de abonos orgánicos	1517,25	800	800	800	800	800
Total	**12427,28**	**9742**	**12340,4**	**13263,35**	**12245**	**12136**
	-1215,28	**1910,00**	**2731,60**	**2658,65**	**4207,00**	**4846,00**

Anexo 5

Álbum fotográfico

Día de campo con el director de tesis

Tanque de almacenamiento del agua

Manejo del agua y crianza de tilapia

Crianza de gallinas criollas

Pollito criollo BB

Levante de pollito criollo

Producción de cuyes criollos

Implementación de especies frutales

Implementación de terrazas lote 3

Implementación de frutales

Siembra de especies protectoras de agua

Implementación de pasturas

Producción diversificada

Construcción de la maqueta

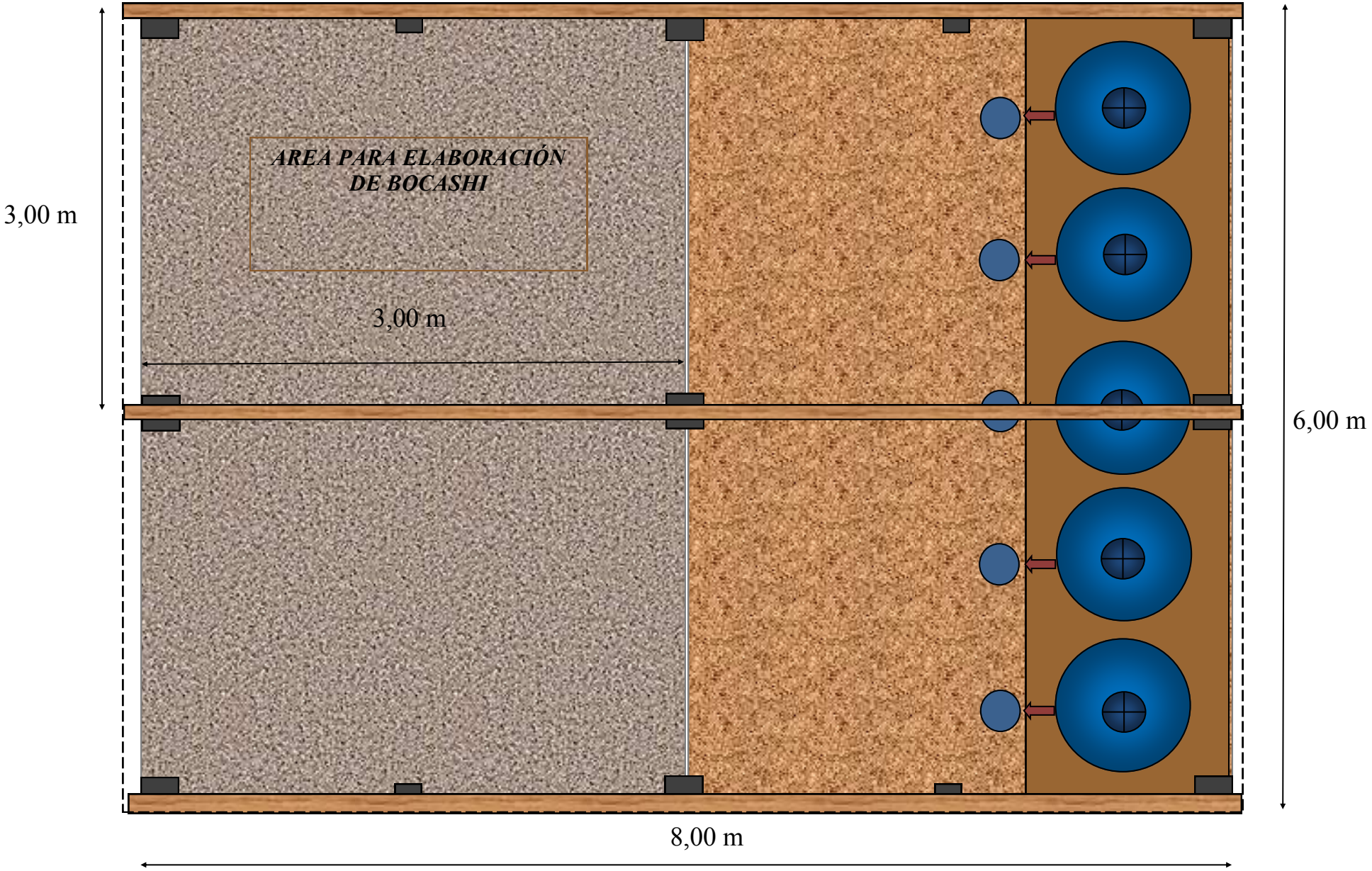
Propuesta del sistema (diseño) agroecológico

Participantes de la socialización de resultados

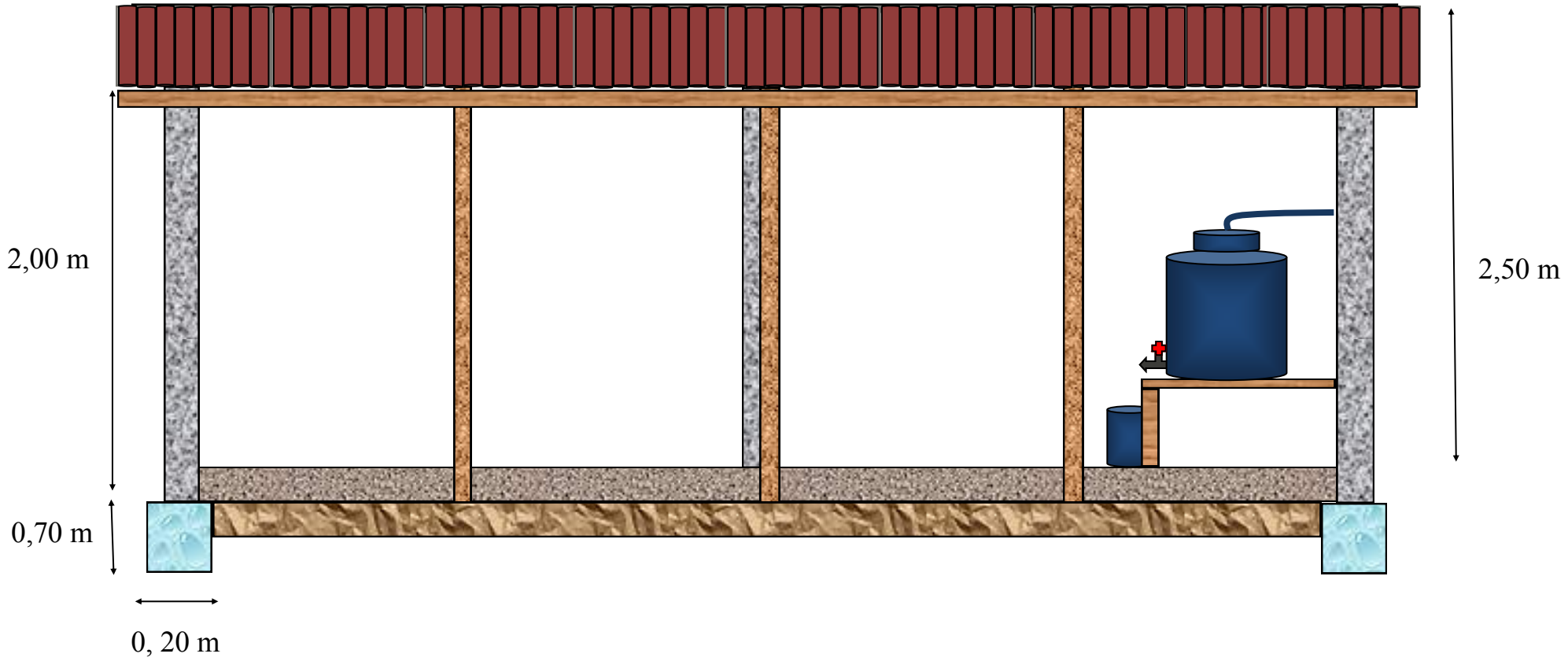
Anexo 6

Diseños de los proyecto

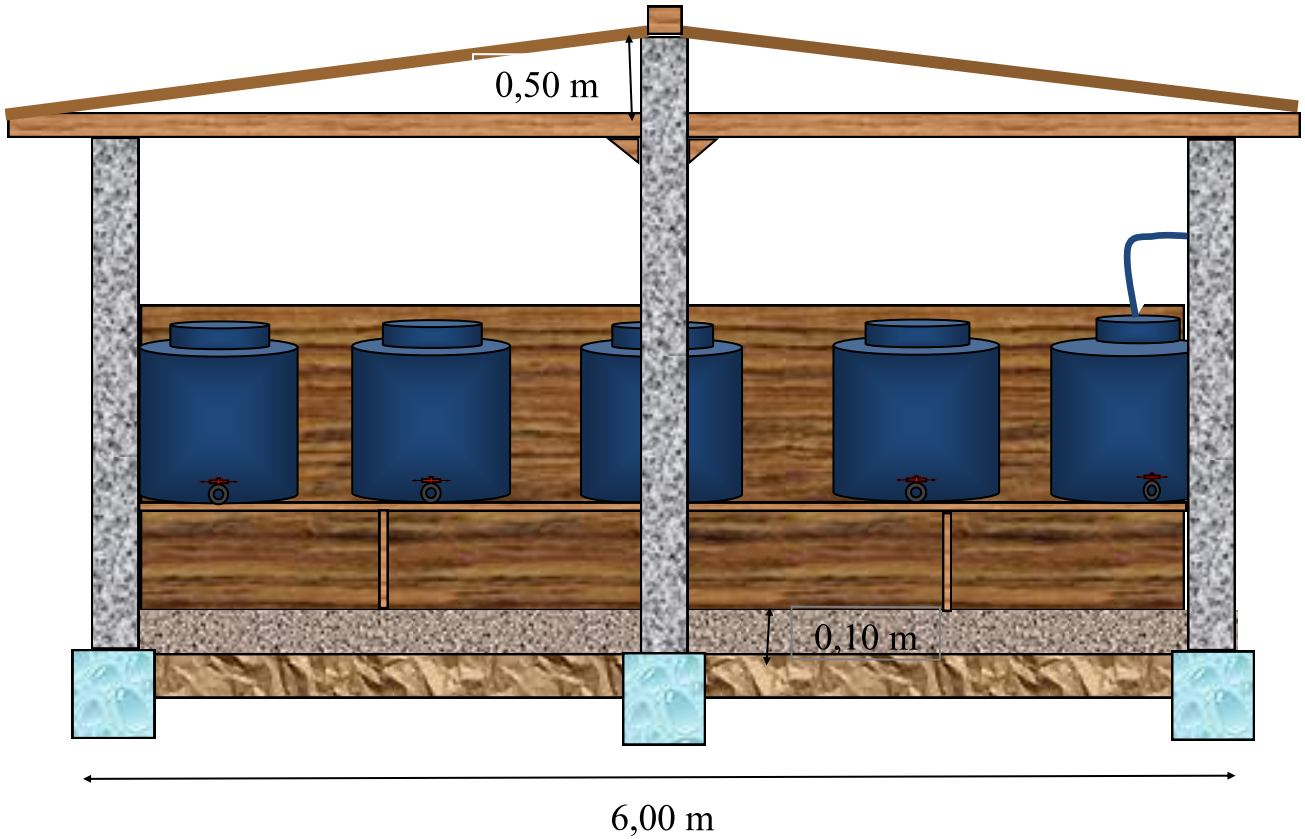
VISTA EN PLANTA DEL AREA DE ELABORACIÓN DE BOCASHI, ABONOS LIQUIDOS Y PRODUCTOS BIOLOGICOS.



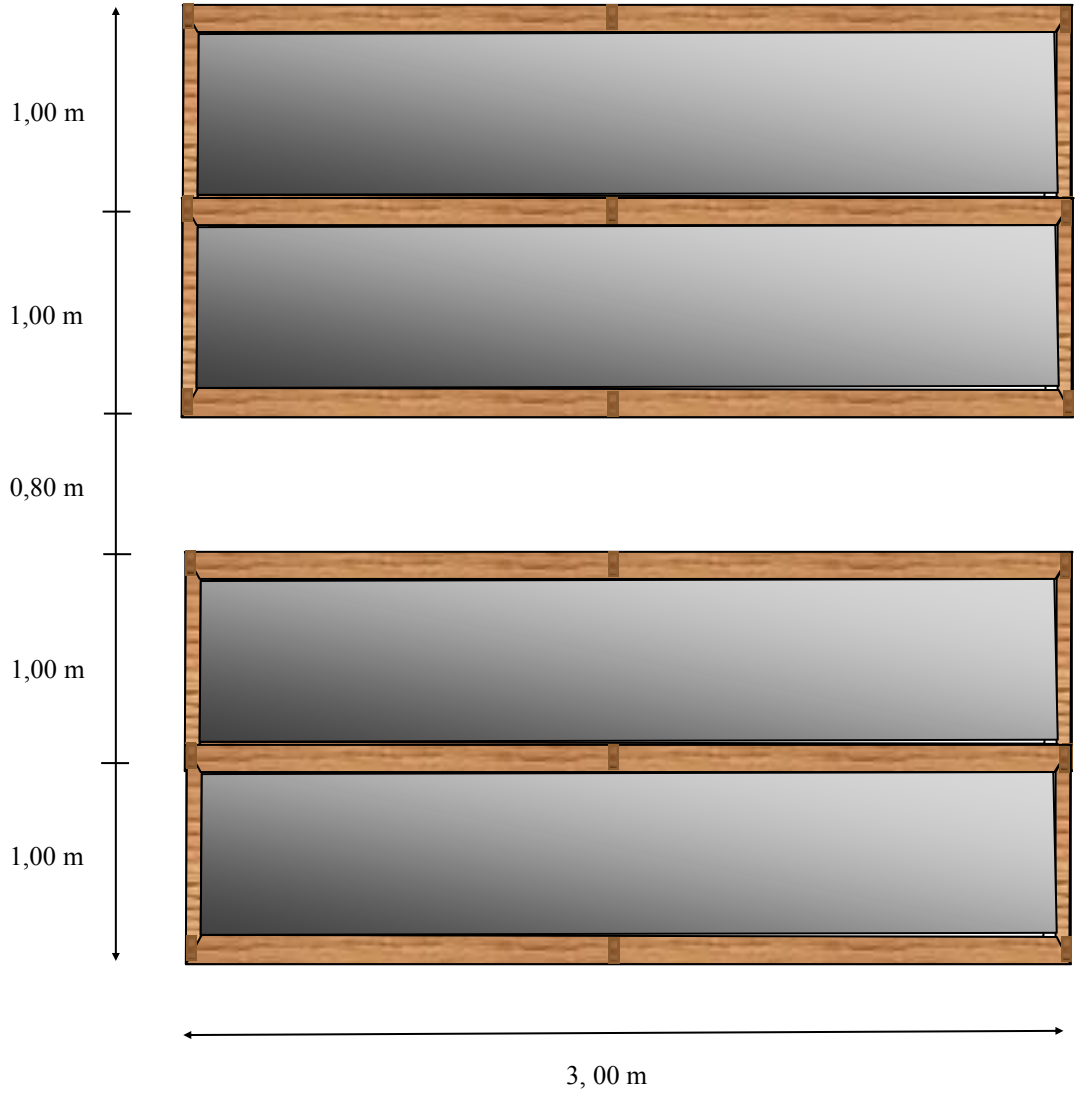
VISTA FRONTAL DE LA INSTALACIÓN DE ABONOS



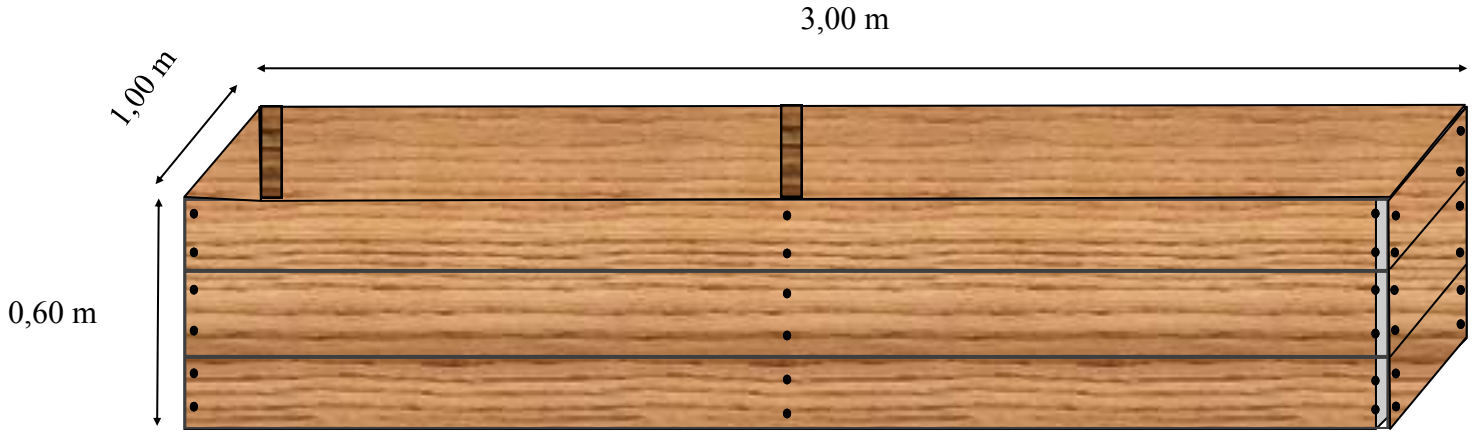
VISTA POSTERIOR IZQUIERDA DE LA INSTALACIÓN DE ABONOS



VISTA EN PLANTA DE LA DISTRIBUCIÓN DE LAS LOMBRICERAS

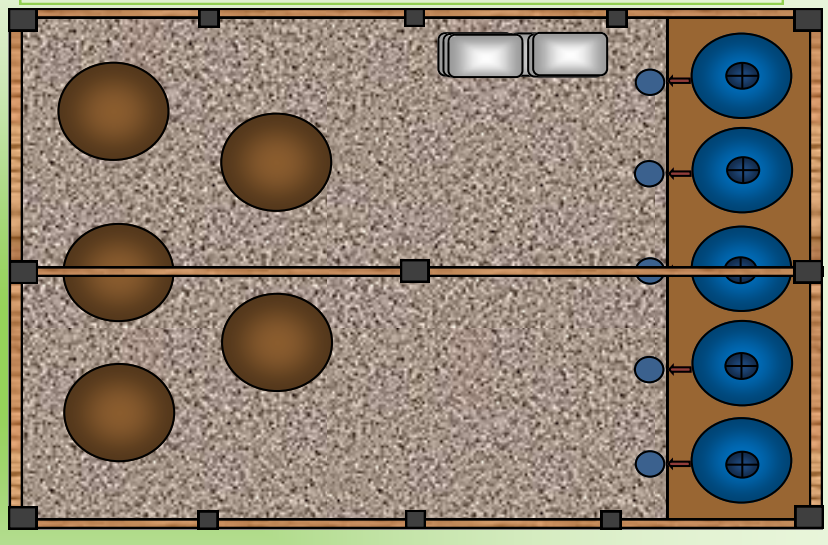


DISEÑO DE LA LOMBRICERA

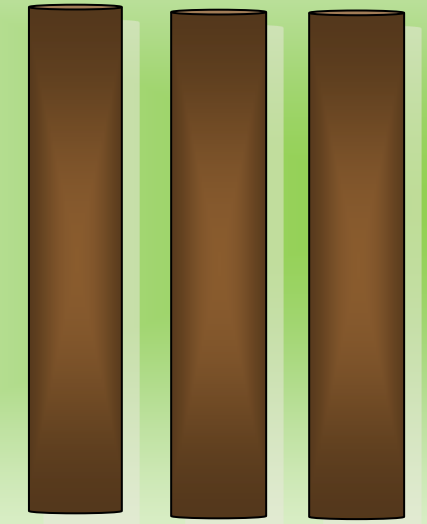


EMPRENDIMIENTO DE ABONOS SOLIDOS Y LIQUIDOS Y PRODUCTOS BIOLÓGICOS

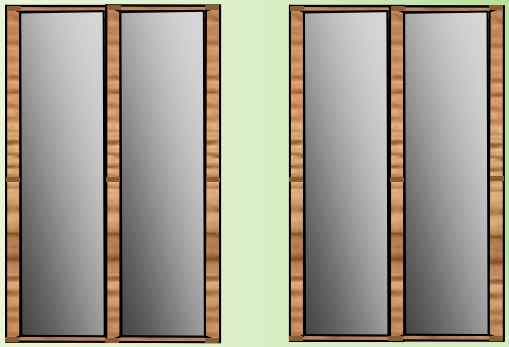
ELABORACION DE BOCASHI, ABONOS LIQUIDOS Y PRODUCTOS BIOLOGICOS



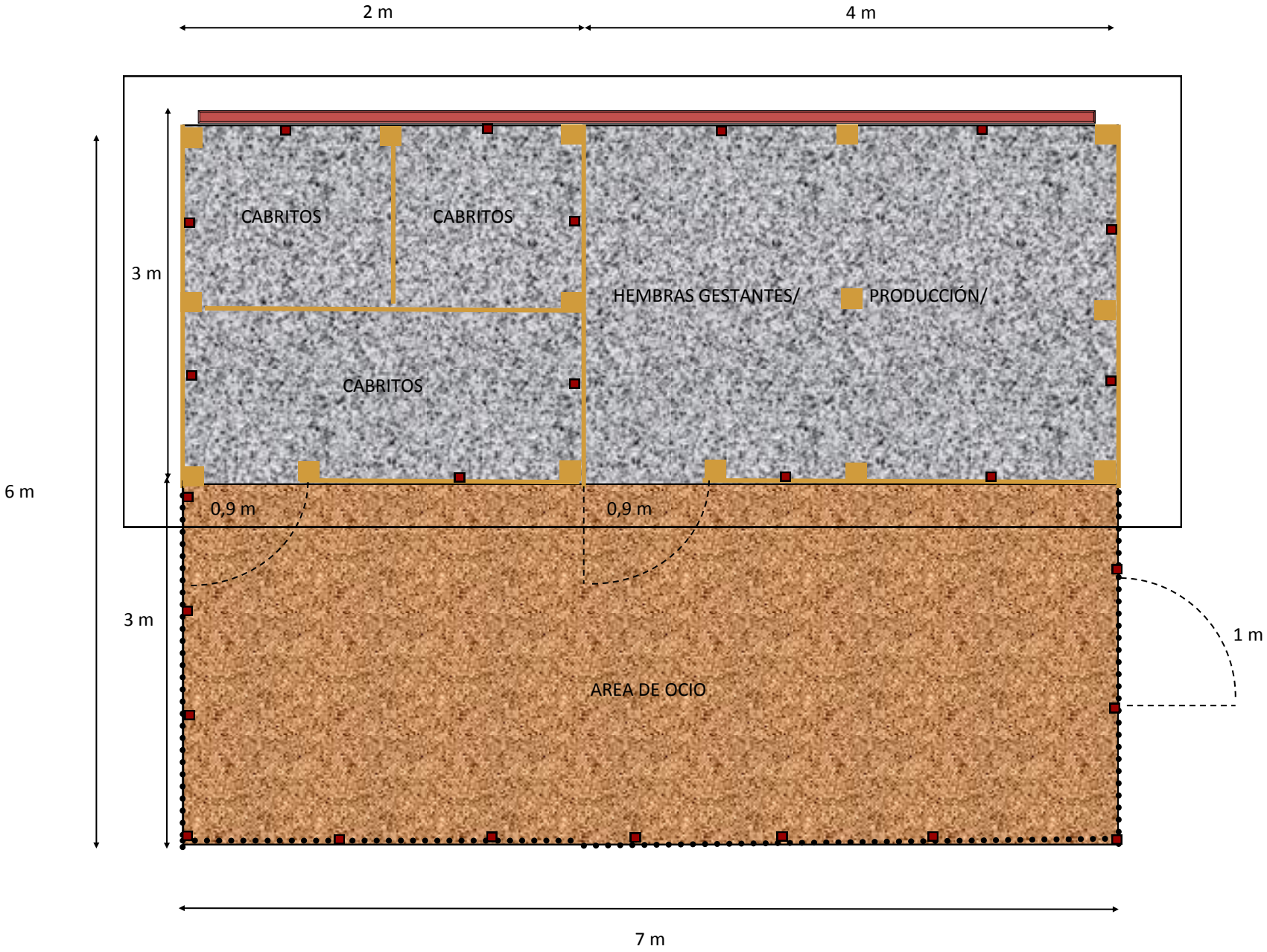
COMPOSTERAS



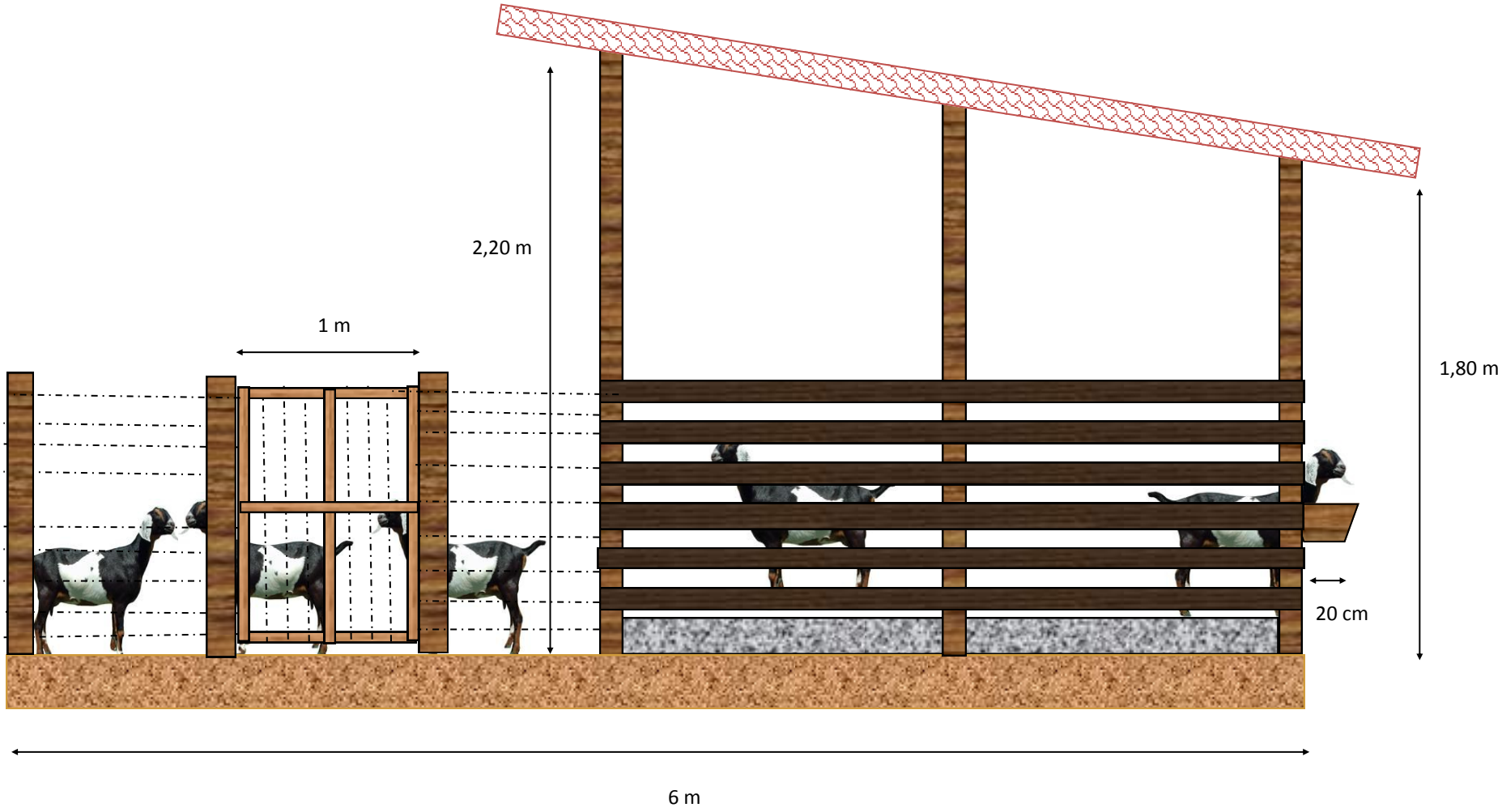
LOMBRICERAS



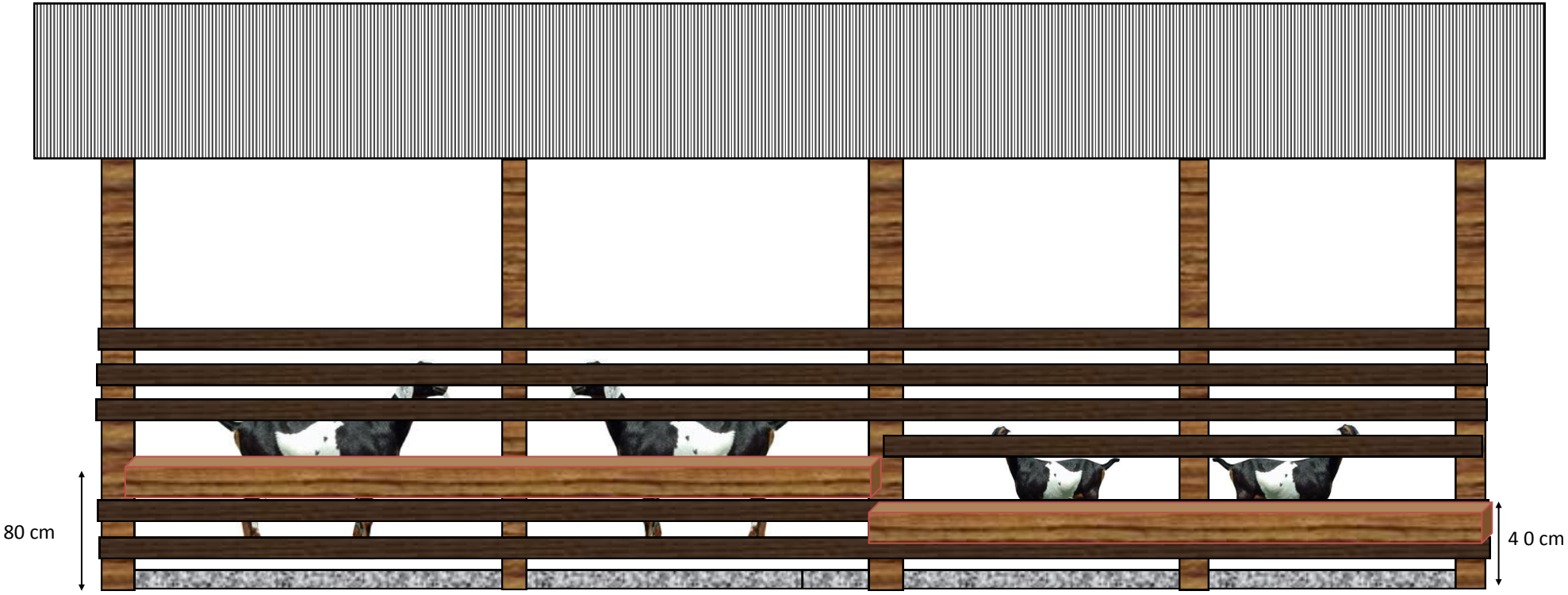
VISTA EN PLANTA DEL APRISCO



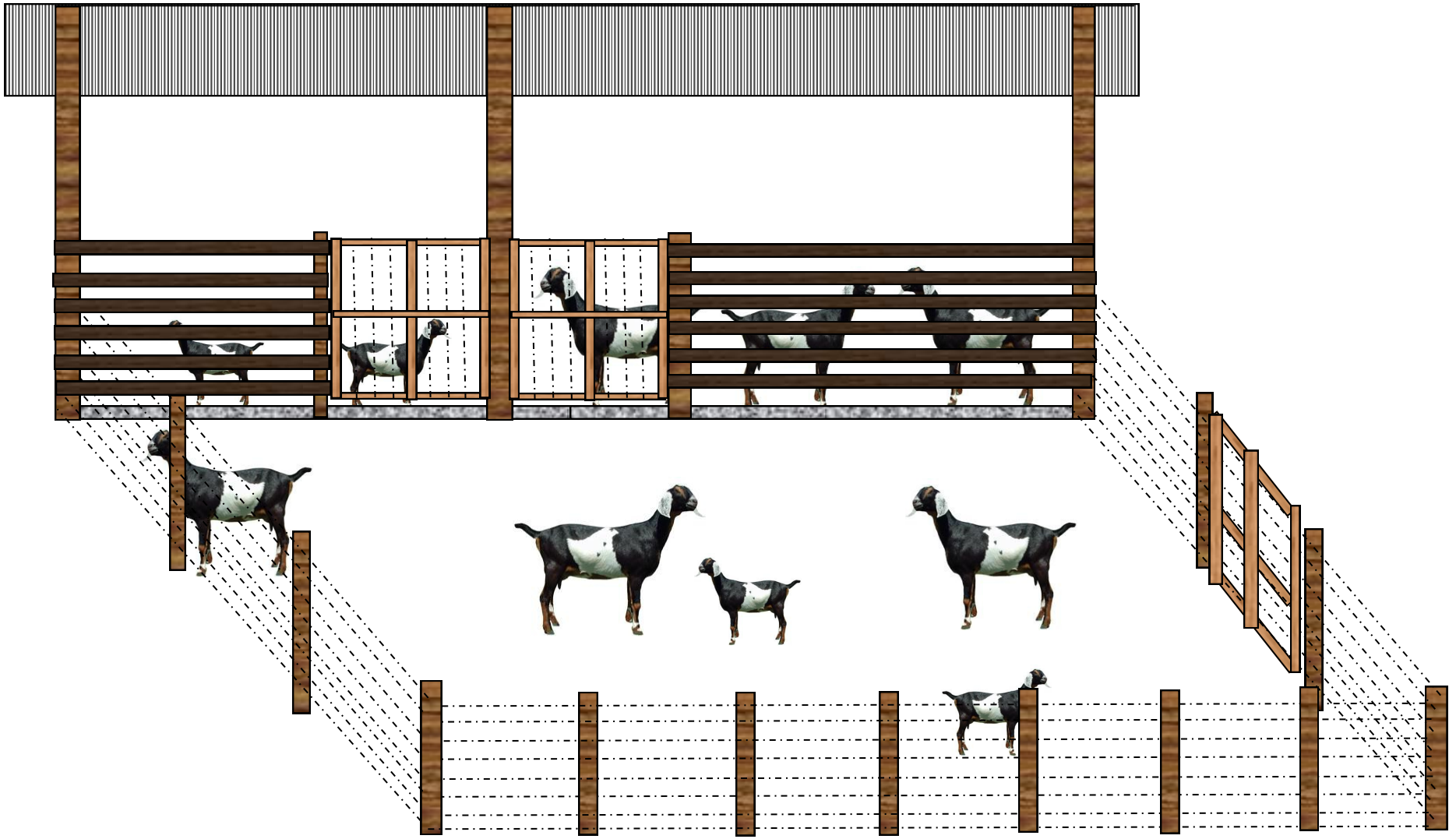
VISTA LATERAL DERECHA DE LA INSTALACION DE CAPRINOS



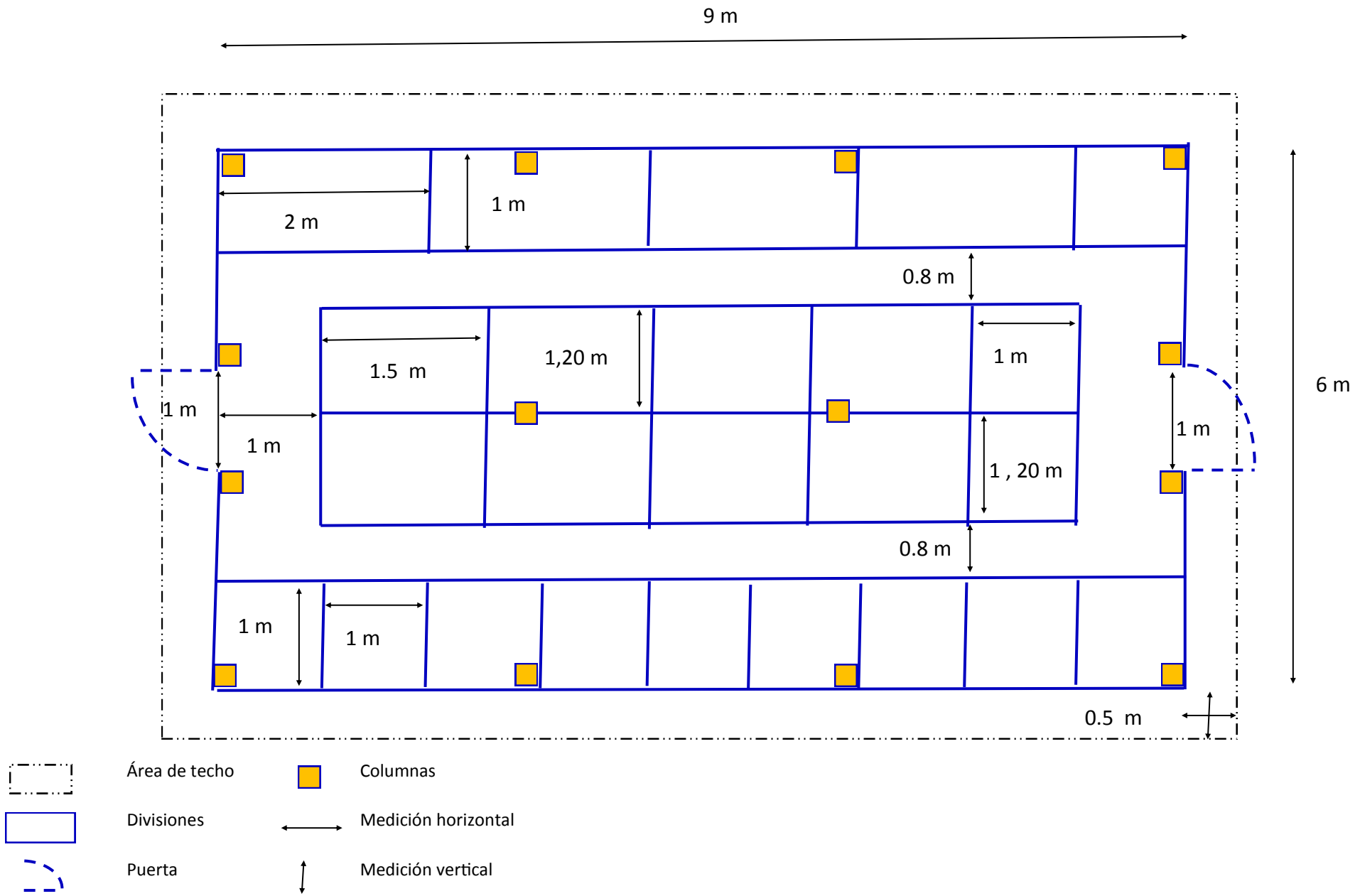
VISTA POSTERIOR



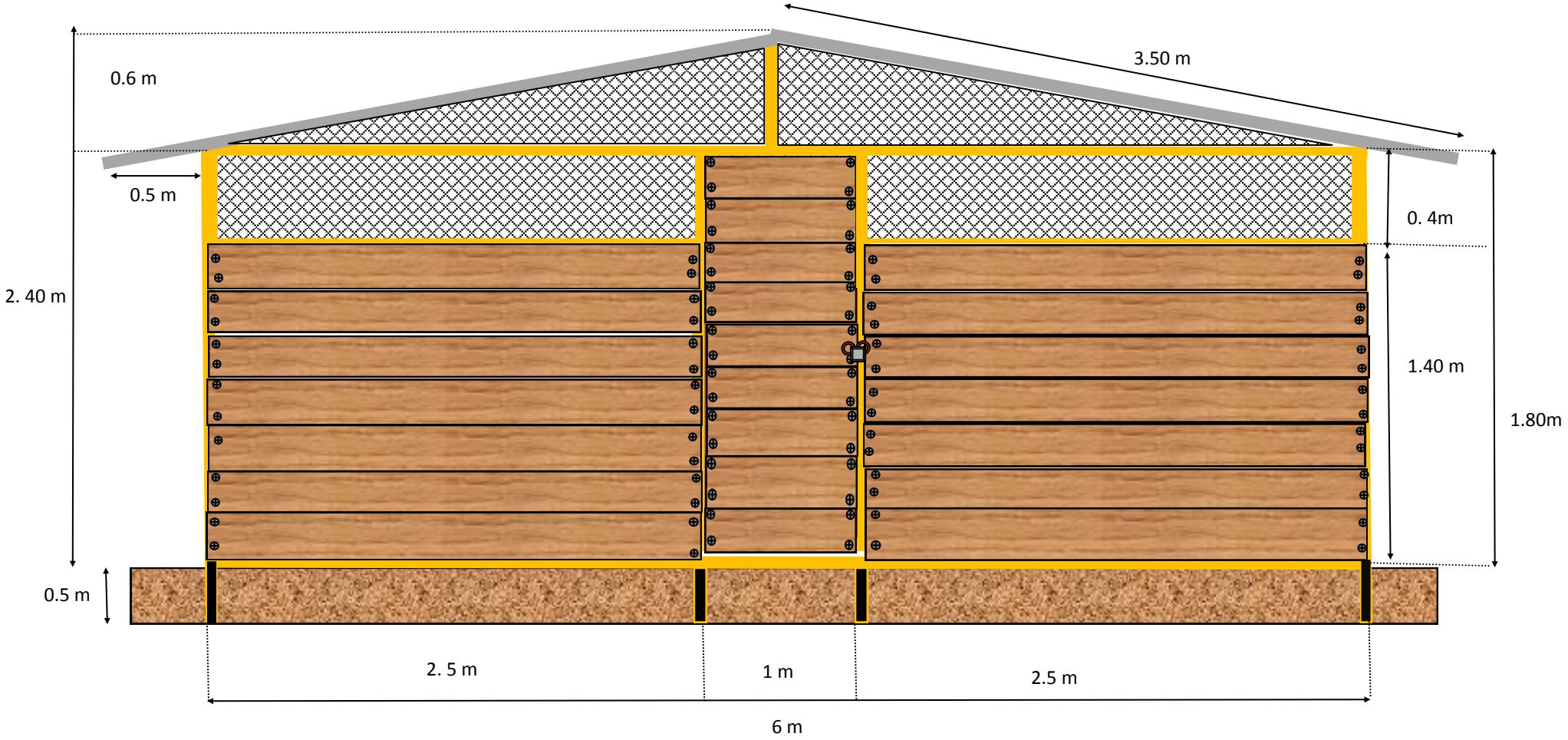
APRISCO



VISTA EN PLANTA DE LA CUYERA



VISTA FRONTAL DE LA CUYERA



Tabla

Malla ojo-pollo

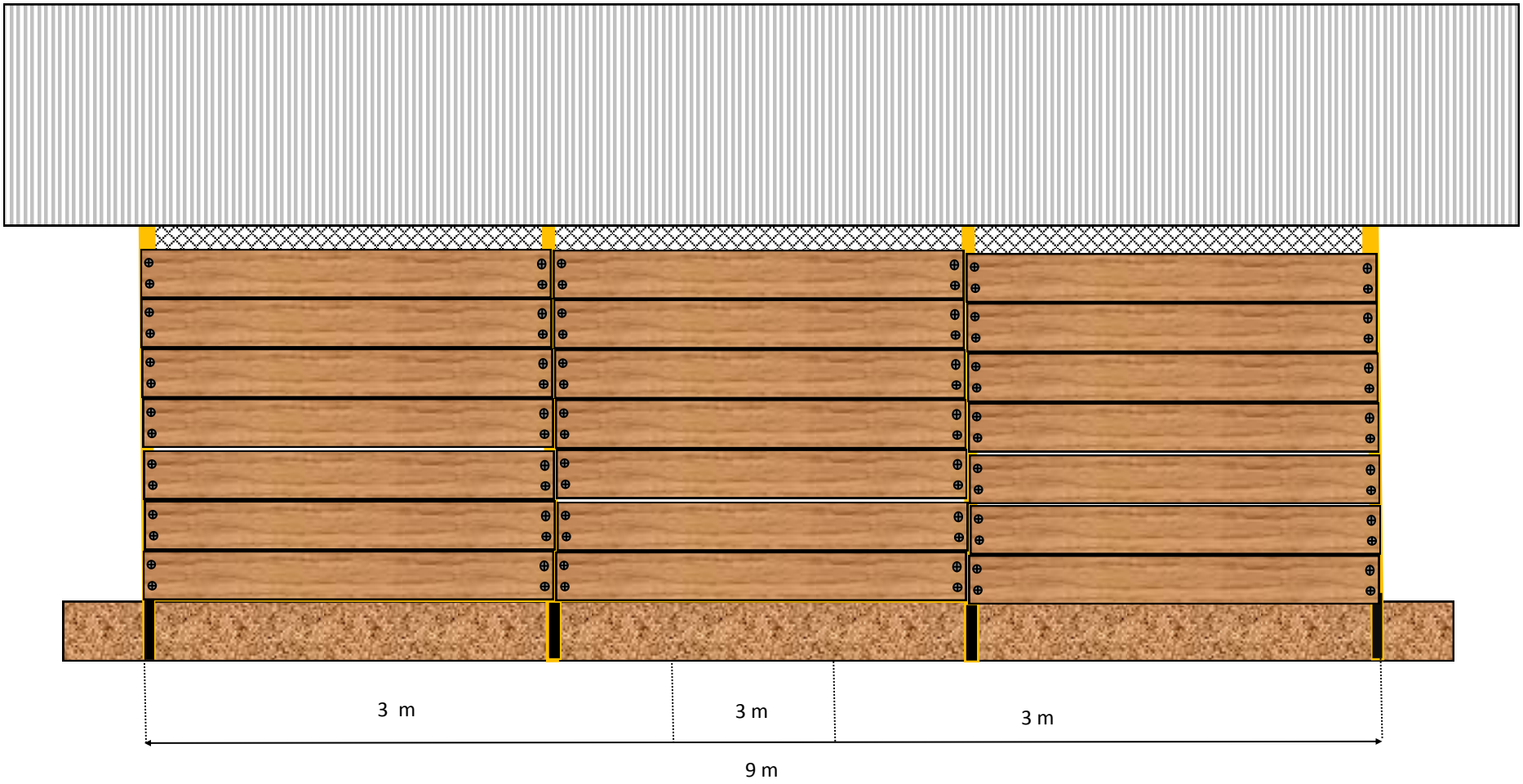
Pilar con aceite quemado

Medición horizontal

Zinc

Medición vertical

VISTA LATERAL DE LA CUYERA



Tabla

Pilar con aceite quemado

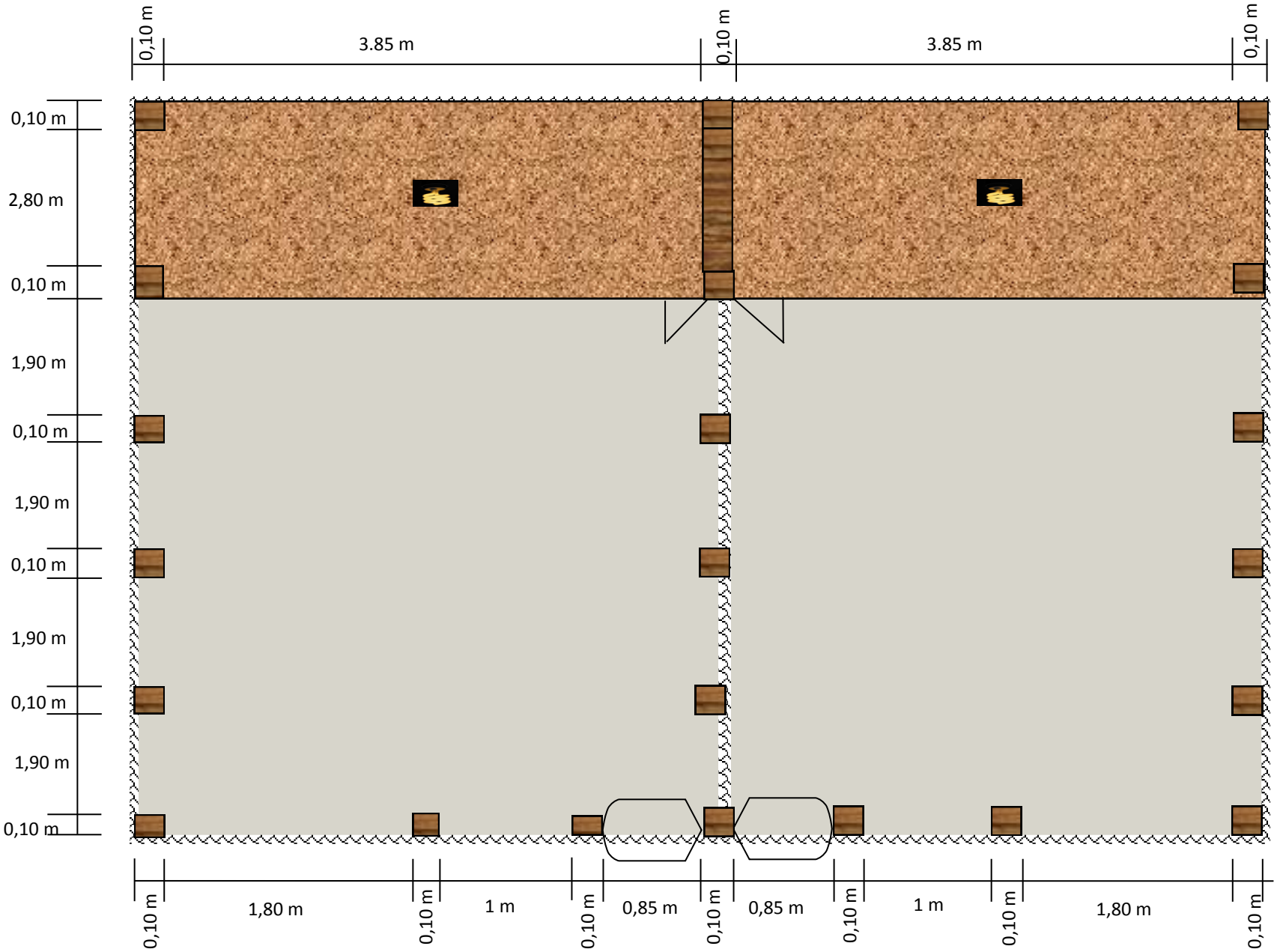
Zinc

Malla ojo-pollo

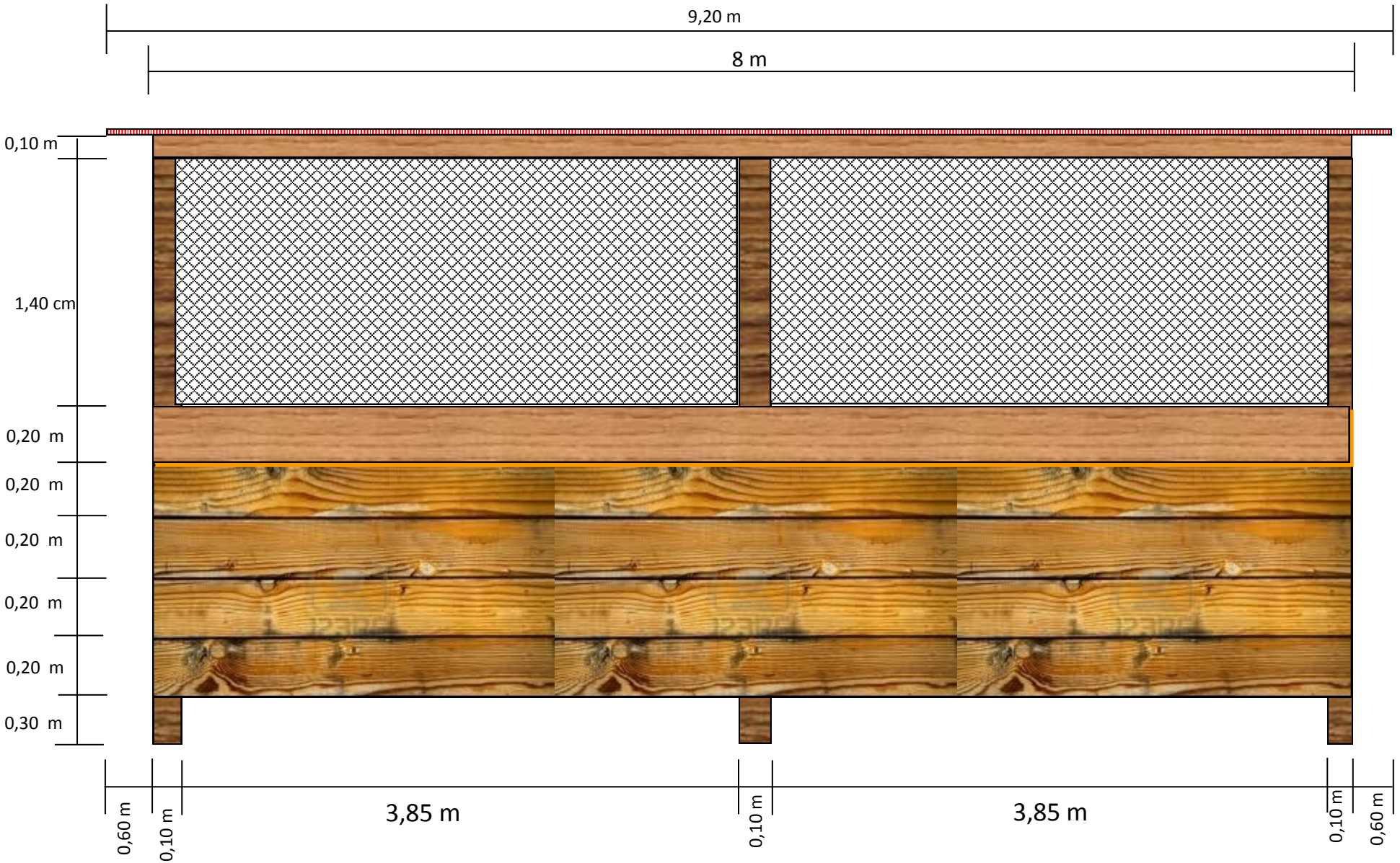
Medición horizontal

Medición vertical

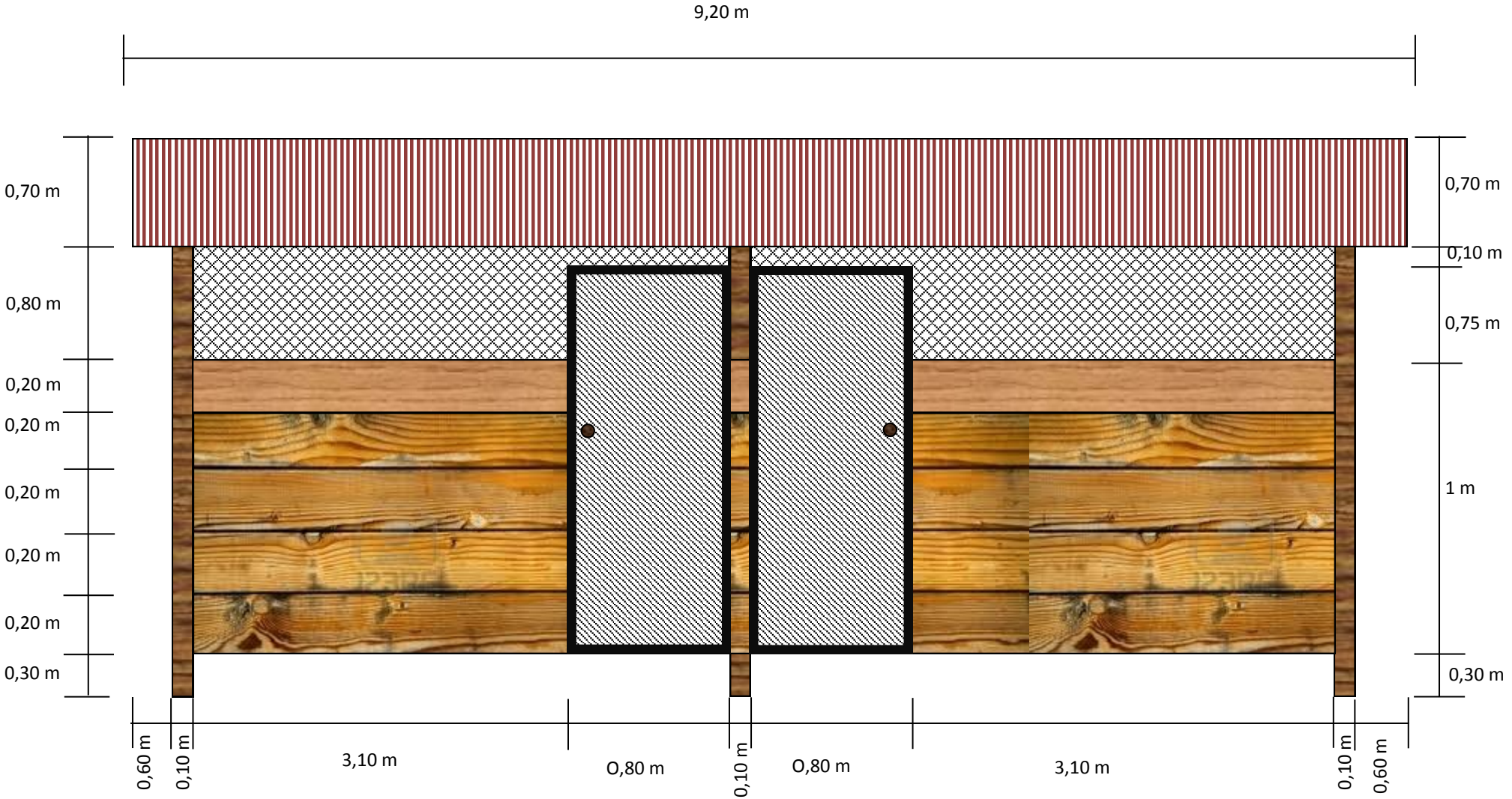
VISTA EN PLANTA DEL EMPRENDIMIENTO DE GALLINAS CRIOLLAS



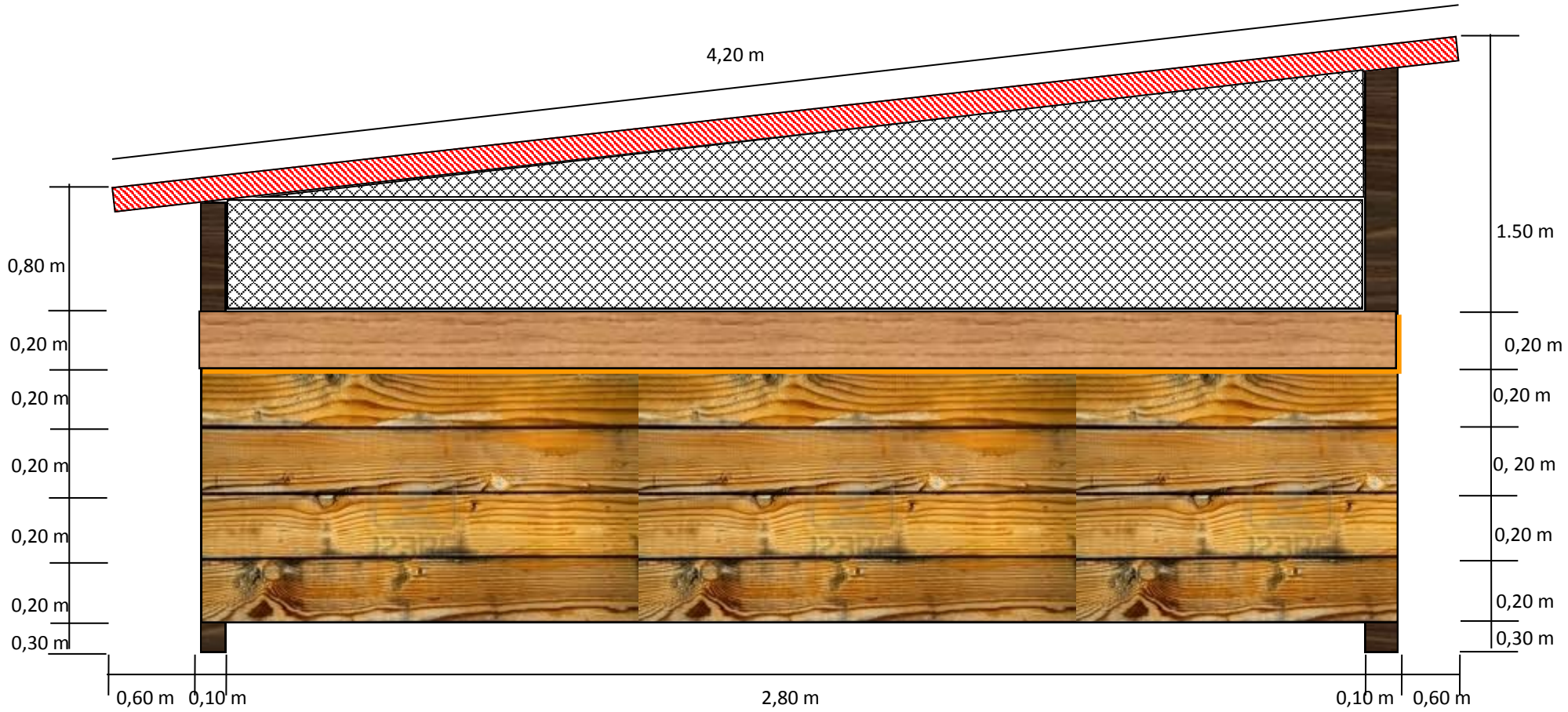
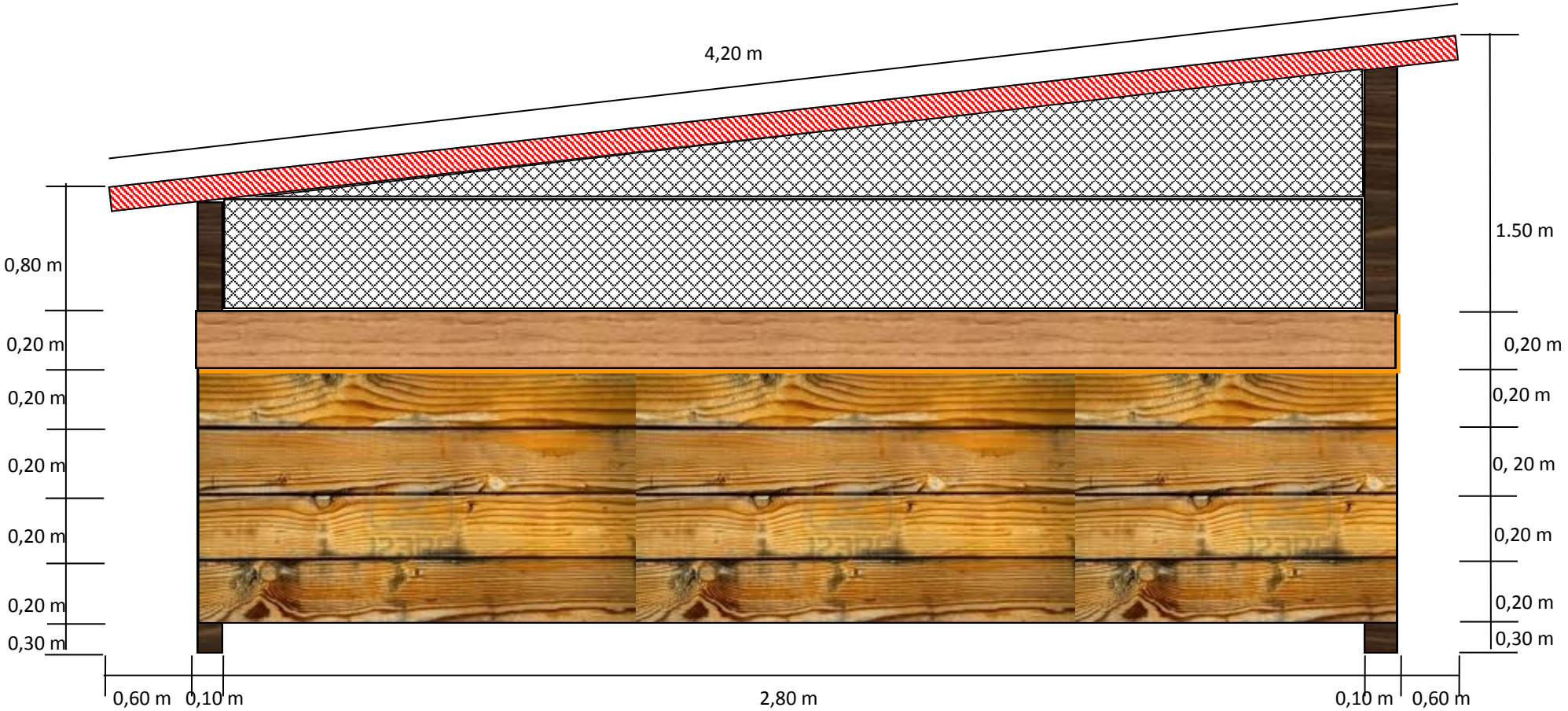
VISTA POSTERIOR DEL EMPRENDIMIENTO DE GALLINAS CRIOLLAS



VISTA FRONTAL DEL EMPRENDIMIENTO DE GALLINAS CRIOLLAS



VISTA LATERAL IZQUIERDA DEL EMPRENDIMIENTO DE GALLINAS CRIOLLAS



VISTA LATERAL DERECHA DEL EMPRENDIMIENTO DE GALLINAS CRIOLLAS