

**Propuesta de uso de la tierra para la  
Finca Las Lomas  
La Perla, Jicalapa, La Libertad, El Salvador**

**Francisco José Mejía Batres**

**Zamorano**

Carrera de Desarrollo Socioeconómico y Ambiente

Diciembre, 2004

**Propuesta de uso de la tierra para la  
Finca Las Lomas  
La Perla, Jicalapa, La Libertad, El Salvador**

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar  
al título de Ingeniero en Desarrollo Socioeconómico y Ambiente en el grado  
académico de Licenciatura

Presentado por:

**Francisco José Mejía Batres**

**Zamorano, Honduras**

Diciembre, 2004

El autor concede a Zamorano permiso  
para reproducir y distribuir copias de este  
trabajo para fines educativos. Para otras personas  
físicas o jurídicas se reservan los derechos de autor.

---

Francisco José Mejía Batres

Zamorano, Honduras  
Diciembre, 2004

# **Propuesta de uso de la tierra para la Finca Las Lomas La Perla, Jicalapa, La Libertad, El Salvador.**

Presentado por:

Francisco José Mejía Batres

Aprobado:

---

Luis Caballero, M. Sc.  
Asesor Principal

---

Mayra Falck, M. Sc.  
Coordinadora Carrera de Desarrollo  
Socioeconómico y Ambiente

---

Gloria Arévalo de Gauggel, M. Sc.  
Asesor

---

Aurelio Revilla, M.S.A.  
Decano Académico Interino

---

Marco Granadino, M. Sc.  
Asesor

---

Kenneth L. Hoadley, D.B.A.  
Rector

## **DEDICATORIA**

A Dios.

A mis padres Raúl Mejía Santamaría y Vivian Batres de Mejía.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, gracias por tu apoyo y amor incondicional en las buenas y en las malas. Padre, sea todo para tu gloria.

A mis padres, gracias porque siempre he podido contar con ustedes incondicionalmente, los amo.

A mis hermanos, gracias por ser parte de mi vida.

A Erika Patricia, gracias por tu amor y apoyo incondicional, eres una bendición de Dios.

A mi familia, gracias por siempre recibirme con una sonrisa y con todo su amor.

A mis hermanos en Cristo, gracias por sostenerme con sus oraciones y apoyo.

A Cecilia, sin ti hubiera sido demasiado difícil.

A mis colegas y amigos, gracias por los momentos vividos y por lo que me han enseñado, Dios sea el sustento de su suerte.

A mis asesores, Ing. Luis Caballero, Ing. Marco Granadino e Ing. Gloria Arévalo de Gauggel, gracias por su amistad y apoyo. Les deseo lo mejor.

A mis colegas de DSEA que aportaron sustancialmente en este estudio y a todas las personas que colaboraron con el mismo, este es trabajo nuestro. Mil gracias.

## **AGRADECIMIENTO A PATROCINADORES**

A mis padres.

A mi familia.

A mis hermanos, Mauricio Barrientos y Elba Cea de Barrientos.

A mis hermanos en Cristo, familia y amigos que de alguna u otra manera han colaborado con el financiamiento de esta carrera.

Al Ing. Salvador Parras.

A INSAFORP

A FEPADE

A la Cancillería de la República de El Salvador

Gracias por su apoyo económico, gracias por creer en mí. Dios los bendiga siempre.

## RESUMEN

Mejía Batres, Francisco. 2004. Propuesta de uso de tierra para la finca Las Lomas, La Perla, Jicalapa, La Libertad, El Salvador. Proyecto especial del programa Ingeniería en Desarrollo Socioeconómico y Ambiente. Zamorano, Honduras, 43 p.

El presente trabajo parte de un marco macroeconómico, social y ambiental donde los recursos han sido expuestos a una utilización desmedida y desordenada a lo largo de muchas décadas; el estudio se ha realizado con el propósito de proponer un manejo adecuado de los recursos para la finca “Las Lomas” basado en la potencialidad de los mismos. La investigación se resume en tres áreas principales: un estudio de las características biofísicas del área, un análisis del recurso humano y físico actual disponible y una investigación exploratoria de mercado. El estudio biofísico comprende investigar las siguientes características: clima, altitud, hidrología, vegetación, geomorfología y suelos. El propósito de la caracterización socioeconómica en esta investigación es conocer el potencial y las expectativas de ingreso del recurso humano que habita en la finca. La investigación exploratoria de mercado pretende utilizar información sobre mercados ya disponible, haciendo un análisis de la demanda para productos agropecuarios y otros relacionados con el potencial del área en mención. La finca se encuentra en el litoral pacífico de El Salvador, área de bosque húmedo tropical cálido, tiene altitudes entre 30 y 187 msnm, temperatura anual promedio de 27 °C y una precipitación anual de 1700 mm. La topografía muestra un terreno irregular con pendientes pronunciadas. Los suelos presentan cuatro limitantes físicas importantes: pendientes de hasta 60%, pedregosidad superficial de 35%, erosión fuerte y una profundidad efectiva de 30 cm en los valles estrechos y cimas, y entre 60 y 80 cm en las caras de las laderas. En cuanto al potencial humano presenta habilidades en la producción y comercialización de productos agrícolas. El estudio exploratorio de mercado encontró que el mercado potencial en El Salvador ofrece tres ventanas de oportunidad en este rubro: Producción de frutales, producción de maderas preciosas y desarrollar productos turísticos. Basado en esta información recopilada y analizada se propone un sistema agro turístico para la Finca Las Lomas.

**Palabras clave:** agroturismo, capacidad de uso, estudio biofísico, estudio exploratorio de mercado, FODA estratégico, socioeconómico.

## CONTENIDO

Portadilla.....	i
Autoría.....	ii
Página de firmas.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento.....	v
Agradecimiento a patrocinadores.....	vi
Resumen.....	vii
Contenido.....	viii
Índice de cuadros.....	x
Índice de figuras.....	xi
Índice de anexos.....	xii
1	INTRODUCCIÓN..... 1
1.1	JUSTIFICACIÓN..... 3
1.2	LÍMITES DEL ESTUDIO ..... 3
1.3	OBJETIVOS..... 4
1.3.1	Objetivo general ..... 4
1.3.2	Objetivos específicos..... 4
2	REVISIÓN DE LITERATURA ..... 5
2.1	PLANIFICACIÓN DE FINCAS..... 5
2.2	ESTUDIO DE SUELOS..... 6
2.3	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG) ..... 7
2.4	INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA DE MERCADO ..... 7
3	MATERIALES Y MÉTODOS..... 8
3.1	ANTECEDENTES DE LA FINCA ..... 8
3.2	ESTUDIO BIOFÍSICO ..... 9
3.2.1	Clima, altitud y vegetación..... 9
3.2.2	Ubicación y delimitación de la finca..... 9
3.2.3	Hidrología..... 9
3.2.4	Estudio de suelos ..... 10
3.2.5	Mapa de capacidad de uso..... 10
3.2.6	Mapa de uso actual de la tierra..... 10
3.2.7	Mapa de conflicto y uso ..... 11
3.3	CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA ..... 11
3.4	INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA DE MERCADO ..... 12
3.5	PROPUESTA DE USO DE LA TIERRA..... 12
4	RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... 13
4.1	ESTUDIO BIOFÍSICO ..... 13
4.1.1	Clima, altitud y vegetación..... 13
4.1.2	Ubicación y delimitación de la finca..... 13

4.1.3	Hidrología.....	14
4.1.4	Estudio de suelos .....	15
4.1.5	Mapa de uso actual de la finca. ....	19
4.1.6	Mapa de conflictos .....	20
4.2	CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA .....	21
4.3	INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA DE MERCADO .....	23
4.4	ELABORACIÓN DE PROPUESTA DE USO DE LA TIERRA.....	24
4.4.1	FODA estratégico.....	24
4.4.2	Propuesta de uso de la tierra.....	26
5	CONCLUSIONES.....	28
6	RECOMENDACIONES .....	30
7	BIBLIOGRAFÍA.....	31
8	ANEXOS.....	34

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro		Pág.
1	Factores limitantes y clase de capacidad de uso en las unidades de mapeo de la Finca Las Lomas, El Salvador 2004.....	18
2	Resumen de características socioeconómicas Finca Las Lomas, El Salvador 2004.....	22
3	Propuestas para la relación fortalezas, oportunidades y amenazas; debilidades, oportunidades y amenazas en los estudios realizados en la Finca Las Lomas, El Salvador 2004.....	25

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura		Pág.
1	Mapa de la ubicación de la Finca Las Lomas, El Salvador 2004.....	13
2	Mapa tridimensional de elevaciones de la Finca Las Lomas, El Salvador 2004.....	14
3	Mapa de pendientes Finca Las Lomas, El Salvador 2004.....	15
4	Mapa de unidades de mapeo de la Finca Las Lomas, El Salvador 2004.....	16
5	Descripción de suelos en transecta O-E de la finca Las Lomas, El Salvador 2004.....	17
6	Mapa de capacidad de uso de suelo de la Finca Las Lomas.....	18
7	Mapa de uso actual de la finca Las Lomas.....	20
8	Mapa de conflictos Finca Las Lomas, El Salvador 2004.....	21
9	Mapa de propuesta de uso de tierras para la Finca Las Lomas, El Salvador 2004.....	27

**ÍNDICE DE ANEXOS**

Anexo		Pág.
1	Clases de capacidad de uso de suelo según FAO, 1993.....	35
2	Parámetros referente a los factores limitantes de suelo según Gallegos del Tejo, 1997.....	36
3	Entrevista sobre estado socioeconómico de la finca “Las Lomas” La Perla, Jicalapa, La Libertad, El Salvador.....	37
4	Propiedades físicas de las calicatas descritas de la Finca Las Lomas, El Salvador 2004.....	39
5	Tendencias de los productos y los precios promedios de productos agropecuarios en El Salvador (1997 – 2003).....	41

# 1 INTRODUCCIÓN

El conocimiento del potencial existente en un sistema de finca es el primer paso para desarrollar proyectos que maximicen el rendimiento y rentabilidad de la tierra, minimicen el impacto ambiental negativo y generen los medios de vida que respondan a las necesidades de sus propietarios. En la actualidad se enfrentan problemas de prioridad mundial como son: seguridad alimentaria, la sostenibilidad de los recursos, la competitividad de los países en desarrollo, entre otros. Estos temas se pueden abordar de diferentes puntos de partida, entre ellos: políticas macro económicas, así como políticas sectoriales como ser: el sector agropecuario, el sector industrial, apertura de mercados, disponibilidad de recursos, acceso a créditos, falta de tecnologías adecuadas, etc. Dichas políticas deben impactar en el usuario final de los recursos y aportar a la solución de los problemas de pobreza y sostenibilidad ambiental. Probablemente la solución a estos problemas es un agregado de todos los esfuerzos y teorías que proponen un camino para lograr alimentar sosteniblemente al mundo. Partiendo de esta situación crítica, principalmente en países latinoamericanos que están en proceso de desarrollo, una de las limitantes a solucionar en este mosaico de desequilibrios es la poca eficiencia en el uso de los recursos disponibles para producir alimentos sosteniblemente. Afortunadamente, la historia es una ventana que permite la observación y análisis del comportamiento de la humanidad en el aprovechamiento de los recursos. De esta manera, se puede comparar la manera que han sido aprovechados o desaprovechados los recursos finitos y aprender de los errores cometidos.

El presente estudio parte de un marco económico, social y ambiental donde los recursos han sido expuestos a una utilización desmedida y desordenada a lo largo de muchas décadas. Latinoamérica en general, por diferentes razones, no ha utilizado eficientemente sus recursos; lo que ha conducido al deterioro de los sistemas naturales y no han sido de aprovechamiento económico y mucho menos sostenible para la población altamente dependiente de ellos. Considerando las tendencias actuales, según información de la revista en línea “Elecciones en Latinoamérica”, el CAFTA prevé la eliminación de las barreras arancelarias de más del 80% de los productos industriales y agropecuarios en los próximos 15 a 20 años en un mercado de 33 millones de personas. Estos hechos advierten que si se pretende ser competitivos en un mercado global y aprovechar esta oportunidad para reducir la pobreza, se debe elevar la producción en estos rubros a un nivel beneficioso en calidad y precio para los compradores.

El Salvador es un país que se caracteriza por su idiosincrasia trabajadora y es reconocido entre los países centroamericanos por su destacado desarrollo económico a pesar de limitantes de tierra y recursos. Sin embargo, la existencia de pobreza, la creciente degradación de recursos naturales y el mal aprovechamiento de otros recursos florece en un resultado neto negativo que obliga a considerar otras opciones paralelas y

complementarias a las que el actual gobierno esta impulsando para suplir las necesidades básicas de los habitantes del territorio. Según una recopilación de información realizada por Quiroa (2002), más del 50% del territorio salvadoreño esta siendo utilizado inadecuadamente en un entorno donde los cambios políticos y económicos del país demandan de un mejor aprovechamiento de los capitales de trabajo.

Las estadísticas disponibles de El Salvador permiten asumir que se necesita elevar el nivel de eficiencia productiva por unidad de área para competir mejor en un mercado globalizado. En El Salvador, los recursos naturales son agrícolas/forestales y el sector agropecuario aporta con un 10% al PIB; es válido resaltar que los servicios aportan más del 50% (Santos y Mirande, 2002). Según la Food and Agriculture Organization FAO (1994), la agricultura en el país empleó al 35.5 % de la población económicamente activa y el 75% de la producción de cereales básicos se obtienen en explotaciones agrícolas familiares. Se puede inferir según estos registros que aún cuando la riqueza del país no proviene del sector agropecuario, existe una buena parte de la población que depende del sector para su subsistencia. El Salvador tiene una población de alrededor de 6 millones de habitantes (304 hab. / km<sup>2</sup>), una extensión de 21,476 km<sup>2</sup> y un 27% de tierra cultivable. Con esta información se calcula que en el país existen 1,000 m<sup>2</sup> (0.1 ha) disponible por habitante para la producción de alimento. Se pronostica que la siembra de granos básicos decaerá para el 2004-05 en un 3.9% a la del año anterior (Cabrera, 2004). Según el Ministerio de Agricultura de El Salvador (2003), en hortalizas se registraron para el 2002 importaciones totales de aproximadamente 203,500 toneladas e importaciones de aproximadamente 1,800 toneladas. En frutas, se registraron importaciones de 135,739 toneladas y exportaciones de 10.626 toneladas. En granos básicos se registraron importaciones de 400,000 toneladas y exportaciones de 11,400 toneladas. Las estadísticas mencionadas permiten observar un mejor panorama de la necesidad de aprender a utilizar los recursos de una manera más sostenible y aprovechable, ya que se ve una clara diferencia numérica entre los volúmenes importados y exportados. Aún cuando esta comparación necesita considerar otros parámetros como calidad y precio, evidencia que hay una necesidad del mercado insatisfecha internamente, la cual con una producción eficiente en función económica y ambiental pudiera aportar beneficiosamente al mercado nacional.

Las tendencias y alarmas económicas, ambientales y sociales han sido escuchadas por el gobierno de El Salvador y otras organizaciones no gubernamentales. Se creó la “Ley de Medio Ambiente de El Salvador”, la cual establece que “el deterioro acelerado del ambiente está ocasionando graves problemas económicos y sociales, amenazando con daños irreversibles para el bienestar de las presentes y futuras generaciones, lo que hace necesario compatibilizar las necesidades de desarrollo económico y social con el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y proteger al medio ambiente” (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2004). Es imperante una ley que proteja y propicie las condiciones necesarias para el mejoramiento ambiental del país; dicha sostenibilidad es amparada por esta ley, la cual esta en vigencia desde 1998. Bajo este marco en el cual se encuentra el área en estudio, urge lograr el mejor aprovechamiento del capital de trabajo disponible. A las acciones del gobierno se les suma el esfuerzo práctico realizado por diferentes organizaciones no gubernamentales como la FAO y Visión Mundial, las cuales han desarrollado proyectos de planificación de

fincas, manejo de cuencas y conservación de suelos. La mayoría de los esfuerzos realizados con este enfoque son dirigidos a productores rurales, obviando la importancia de enfatizar un manejo sostenible a nivel de fincas privadas en un contexto territorial más amplio.

Este estudio se ha realizado con el propósito de proponer un manejo adecuado de los recursos a nivel de finca basado en la potencialidad de los mismos. Para conocer el potencial del terreno en estudio se consideran aspectos físicos como: Suelo, clima, pendiente y fuentes de agua; no obstante, otros factores considerados para la propuesta son el mercado y el recurso humano disponible. La investigación se resume en tres áreas principales: un estudio de las características biofísicas del área, un estudio del recurso humano/físico actual disponible y una investigación exploratoria de mercado.

## **1.1 JUSTIFICACIÓN**

De acuerdo a observaciones preliminares y conversaciones con los actuales ocupantes, la finca “Las Lomas” se encuentra subutilizada y no se conocen las potencialidades de la misma. Para desarrollar la finca se necesita una base sólida sobre las potencialidades de sus recursos para proponer actividades en el área que sean ambientalmente amigables, logrando una mejora en la calidad de vida de las personas vinculadas y alcanzando mejores rendimientos por unidad de área a mediano y largo plazo. Para lograr esto, las interrogantes a resolver son las siguientes:

- ¿Cuál es el potencial de producción de la finca en función de las características del suelo, clima, temperatura, precipitación y/u otras características físicas?
- ¿Cuáles son las oportunidades de mercado que tiene la producción potencial de la finca?
- ¿Cuál es la capacidad y cantidad del recurso humano habitando en la finca?

Las demandas del mercado nacional e internacional obligan a realizar estos estudios ya que marcan el inicio para utilizar competitivamente los recursos.

## **1.2 LÍMITES DEL ESTUDIO**

El estudio se limita a una propuesta de uso de la tierra para la finca Las Lomas en función de las características físicas, socioeconómicas y de mercado que presenten una oportunidad viable para su desarrollo. La propuesta no considera un estudio de mercado netamente dicho, sino una investigación exploratoria, que permita ubicar rubros potenciales en el mercado ni un estudio económico/financiero de la propuesta.

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 Objetivo general**

Contribuir al aprovechamiento sostenible de los recursos de la finca “Las Lomas” a través de una propuesta de uso de la tierra.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Identificar las características biofísicas de la finca Las Lomas.
- Identificar el potencial humano disponible y útil para implementar actividades de desarrollo de la finca.
- Realizar una investigación exploratoria de mercado potencial para productos agropecuarios que se puedan producir en la finca.

## 2 REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1 PLANIFICACIÓN DE FINCAS

La planificación de fincas es vital en el manejo de tierra para el uso adecuado del potencial presente. Se puede observar en estudios realizados que las características biofísicas de tierras en producción no son utilizadas adecuadamente. En un estudio realizado por Orellana en el 2003 se hace referencia a un programa de desarrollo de cultivos frutales propuesto por CARE en la zona de Lempira La Paz e Intibucá. Parte del estudio que se realizó determinó las características de los suelos en dicha zona, concluyendo que los suelos de las áreas estudiadas presentan limitaciones considerables para el establecimiento de los cultivos propuestos por la organización mencionada. Esto resulta en un trabajo intensivo en dichos suelos para la adecuación de los cultivos, lo cual muchas veces no está al alcance de los productores. Como este caso se encuentran muchos más donde las decisiones en planificación de siembras y utilización de terrenos se proponen sin el debido estudio adecuado. Debido a este comportamiento entidades gubernamentales y no gubernamentales han realizado esfuerzos en desarrollar metodologías para la planificación del territorio.

Para evitar problemas como el descrito anteriormente existen metodologías y estudios sobre planificación de fincas o tierras. No obstante, estos esfuerzos tienen diferentes enfoques, desde enfoques económicos hasta enfoques sociales, desde enfoques públicos hasta enfoques privados, pero en términos generales, la planificación de fincas busca responder a objetivos de índole económicos, físicos y/o sociales. La unidad productiva cuenta con tres factores primarios básicos: Tierra o recurso físico, recurso humano y capital. Adicionalmente a estos tres factores debe surgir el cuarto factor, la administración, el cual será capaz de transformar la unidad productiva en empresa. (Romero J., Vargas L., Villamil L., Londoño, R., Murcia H., Vera, V. 1994). Partiendo de estos componentes generales existen variaciones en los estudios o metodologías realizados debido a los objetivos trazados al inicio de ellos. Monterroso (1969), realizó un estudio de la finca Sabana Grande en Guatemala con el fin de desarrollar un plan de manejo donde investigó: suelos, climatología, ecología, disponibilidad y uso actual de la finca, características socioeconómicas de los trabajadores, los costos actuales de producción y proyecciones de inversión. Este estudio desarrolla el plan de finca considerando los cultivos que se deseaban desarrollar, realizando la investigación con el propósito de reconocer si la potencialidad del terreno permitía lograr dichos objetivos. Algunos estudios son realizados con un enfoque hacia el desarrollo socioeconómico de comunidades como lo fue el caso de Los Soches en Colombia. La universidad de Colombia y el Departamento técnico administrativo del medio ambiente (DAMA) (1999) realizaron una propuesta alternativa de uso de la tierra para la vereda de los Soches la cual

incluyó los siguientes componentes: una descripción del área de estudio la cual incluía: una descripción socioeconómica, datos generales del área y algunos servicios públicos a los que se tiene acceso y un estudio biofísico el cual incluía: clima, altitud, hidrología, vegetación, geología y geomorfología y suelos. Para agregar mayor diversidad a este tipo de planificación de tierras, también existen documentos desarrollados por organizaciones no gubernamentales como: *Guidelines for Land Use Planning* (FAO 1993). El documento determina que el manejo de tierras puede ser en tres niveles: nacional, de distrito y local con un enfoque integral para el beneficio de la gente considerando los siguiente estudios: establecimiento de objetivos, identificar oportunidades de cambio, evaluar las capacidades biofísicas del terreno, prepara el plan de uso del terreno, ejecutarlo y monitorearlo.

## **2.2 ESTUDIO DE SUELOS**

Un estudio de suelos es la determinación de las propiedades morfológicas, físicas y químicas del suelo y su distribución en el espacio en conjunto con los datos de levantamientos topográficos climáticos de la zona (Gauggel 2003). El estudio del suelo debe aportar herramientas para el desarrollo de actividades conservacionistas de tal manera que presente el suelo como un recurso natural renovable (Castillo 2004). La información básica para un estudio de suelos es obtenida a través de la descripción del perfil del suelo, esta descripción debe incluir lo siguiente: antecedentes del uso del suelo, clima, pendiente; para cada horizonte del perfil se describe: textura, color, profundidad, estructura, consistencia, resistencia a la penetración, poros, raíces, pedregosidad y límites (Arévalo 2004).

Estudios realizados en uso de suelos han demostrado que existen casos donde se han plantado cultivos sin tomar en cuenta si el suelo es adecuado para los mismos, tornando más difícil su manejo y obteniendo bajos rendimientos. Por ejemplo, Cuevas (2003), a través de una caracterización de suelos destinados a cultivos de frutales en el Occidente de Honduras, encontró que existían fuertes limitaciones físicas y químicas en ellos para el cultivo en estudio. Las recomendaciones que presentó para un establecimiento adecuado de esta plantación incluyó aplicaciones de un 60% de materia orgánica en los agujeros de siembra, realizar agujeros de 1 metro de profundidad y 1 m de ancho, aplicaciones de cal agrícola y uso de prácticas de conservación de suelo, entre otros. Este tipo de modificaciones deben ser evaluadas económicamente para comprobar si es rentable realizarlas, ya que existen suelos más apropiados para este tipo de cultivos.

Para categorizar la aptitud del suelo y tomar decisiones más apropiadas en los usos de suelo la FAO ha clasificado clases de suelo numeradas del I-VIII y representados en una matriz, esta clasificación muestra las características de las clases, los usos primarios y secundarios para los cuales es más apropiada y algunas medidas de conservación que se proponen. Según Cubero (1989) una clase de capacidad de uso es un grupo de tierras con condiciones similares en el grado relativo de limitaciones y riesgo de deterioro para su uso en forma sostenible. Según Silva (rev. 2004), la FAO modificó su propia respuesta de evaluación del uso de las tierras (planteada en 1976) y en 1993 planteó la “Clasificación de Clases de Capacidad de Uso” mostrada en el anexo 1. Gallegos del Tejo (1997)

propone una modificación de esta metodología, presentando dos categorías a evaluar: clase y subclase de tierra. En cuanto a clase de tierra se refiere al cuadro anterior, la cual se define a partir de la subclase de tierra. La subclase se define a partir de once características que afectan la salud del suelo, las cuales son: disponibilidad de agua, pendiente, profundidad efectiva del suelo, obstrucciones, salinidad, alcalinidad-sodicidad, acidez, fijación de fósforo, erosión, inundación y drenaje interno. Partiendo de estas características, se define la clase de capacidad de uso basada en los cuatro factores más limitantes. La determinación de la clase de capacidad de uso de suelo para un área determinada orienta de una mejor manera las decisiones agropecuarias evitando casos como el de la producción de frutales mencionado anteriormente.

### **2.3 SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)**

Un Sistema de Información geográfica (SIG) es un sistema de equipo, programas y procedimientos diseñados para realizar captura, almacenamiento, manipulación, análisis, modelación y presentación de datos referenciados espacialmente para la resolución de problemas complejos de planificación y gestión territorial. El SIG y su capacidad de sobreponer mapas y encontrar lugares que reúnan las condiciones requeridas, lo hace superior a otros programas, cartografía automática y convencional, sistemas de gestión de base de datos y la teledetección; aunque en realidad SIG se vale de ellos a modo de integrarlos para un correcto análisis (Santos, 2004).

Un SIG es útil en múltiples estudios para obtener información más precisa y adecuada a las necesidades de cada investigación. Como un ejemplo práctico se tiene la investigación hecha por García (2001), donde realizó un estudio en una micro cuenca relacionando las características socioeconómicas de 6 productores viviendo en el área con el uso de la micro cuenca. El SIG permitió realizar la investigación con un nivel muy alto de precisión, con mayor oportunidad para relacionar las características de la zona con las características socioeconómicas de los productores y recomendar con mayor certeza.

### **2.4 INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA DE MERCADO**

La investigación exploratoria de mercado es un estudio donde se utiliza información sobre mercados ya disponible para basar una decisión futura sobre un producto o servicio. Esta información incluye estudios de mercados realizados que por medio de un benchmarking puedan recopilar datos comparativos de precios, promociones, publicidad, distribución y presencia de los productos (Berlioz, 2004<sup>1</sup>). La información que se utiliza es recopilada a través de fuentes secundarias de investigaciones realizadas por instituciones gubernamentales y no gubernamentales. La importancia de este estudio es tener más certeza al momento de tomar una decisión de negocio, tomando dicha decisión basada en una demanda real del mercado por un producto o servicio.

---

<sup>1</sup> Berlioz, G. 2004. Investigación exploratoria de mercado. EAP, Zamorano. Comunicación personal.

## 3 MATERIALES Y MÉTODOS

### 3.1 ANTECEDENTES DE LA FINCA

La finca “Las Lomas” esta ubicada en el cantón La Perla, Municipio de Jicalapa, Departamento de La Libertad, El Salvador. En la finca viven 5 familias, quienes habitan el lugar desde hace 20 años aproximadamente. Estas familias provienen de las zonas más conflictivas del país durante la guerra civil de los años 80. Dichas familias actualmente no tienen responsabilidades en la finca y viven de actividades agropecuarias y comerciales fuera de los límites del terreno. Algunos de los usos que ha tenido la finca son:

- Pastoreo de ganado. Este fue el uso de la finca anterior a su adquisición hace 24 años, encontrándose la finca en un estado de completa deforestación.
- Una pequeña parcela de teca. Este es un cultivo que actualmente es muy rentable en los mercados internacionales, sin embargo, en el caso de la finca no existen volúmenes suficientes como para considerar una venta internacional. Nacionalmente la teca es una madera con una demanda exclusiva para la fabricación de muebles finos.
- Cultivos permanentes como: coco, jocote o ciruela, marañón, mango, naranja, limón y mandarina. Estos cultivos no han sido explotados comercialmente ni se encuentran bajo manejo. Se encuentran sembrados en asociación y según los habitantes no exceden los 150 árboles en total.
- Cultivos anuales como: sandía, maíz, frijol, maicillo, melón y pepino. Estos cultivos no han sido plantados recientemente. Según los habitantes hace cinco años fue la última vez que se sembró alguno de ellos.
- Una pequeña producción de gallinas ponedoras. Este proyecto fue ejecutado por Visión Mundial en conjunto con los habitantes de la finca. En ese tiempo se ejecutó el proyecto con la idea de ayudar a la sostenibilidad de las familias mencionadas, pero sólo una de las familias aprovechó adecuadamente la ayuda, la cual mantuvo la producción por 10 años hasta agosto de 2004, cuando por causa de la muerte de la persona encargada surgieron problemas administrativos y el proyecto no pudo continuar.
- Infraestructura: pozos perforados de agua para uso doméstico, viviendas de ladrillo y teja y galpones que fueron utilizados para la producción de gallinas ponedoras. Las viviendas y los galpones fueron fruto del proyecto con Visión Mundial, encontrándose actualmente vacías algunas de las viviendas y los gallineros. Los pozos fueron construidos con capital del propietario de la finca y alcanzan una profundidad de 40 metros.

## **3.2 ESTUDIO BIOFÍSICO**

Según el DAMA en Colombia y la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Colombia (1999), un estudio biofísico comprende de las siguientes investigaciones: clima, altitud, hidrología, vegetación y geología, geomorfología y suelos. Estas características en la finca fueron ubicadas a través de un mapa de uso potencial y un mapa actual.

### **3.2.1 Clima, altitud y vegetación**

Para la obtención de estos datos se utilizó información secundaria recopilada de las investigaciones más recientes encontradas en el país. Se obtuvo la temperatura promedio de la zona a través de información provista por el Servicio Nacional de Estudios Territoriales de El Salvador (SNET)<sup>2</sup>. Para obtener el dato histórico sobre precipitación anual promedio para la zona se utilizó el documento del Plan Nacional de Ordenamiento Territorial de El Salvador. La zona de vida en la cual esta ubicada la finca, según la clasificación de Holdrige, se determinó por medio del mapa de zonas de vida elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador (MARN). Las altitudes se definieron con el mapa altimétrico de la finca provisto por el Centro Nacional de Registros de El Salvador (CNR). Se realizó una recolección de muestras de los árboles presentes en el área para definir cuales son las especies con valor económico originarias de la zona. Esta información permitió obtener como resultado una descripción del clima, altitud y vegetación de la finca.

### **3.2.2 Ubicación y delimitación de la finca**

Para la obtención de los límites reales de la finca se utilizó un SIG digital por medio de los programas Erdas, ArcView y la información secundaria necesaria para crearlo. Con los servicios que presta el CNR se adquirió una ortofoto, un mapa altimétrico de curvas a nivel cada 5 metros y las coordenadas geográficas de la finca. La ortofoto es una foto aérea con coordenadas reales, por medio de esta foto se pudo georeferenciar el mapa altimétrico y unir a las coordenadas de la finca. Las coordenadas se encontraron en sistema Lambert, por lo cual se realizaron las conversiones Lambert – UTM, que es el sistema que se utiliza en Zamorano. Se tomaron algunos puntos de referencia con GPS dentro y fuera de la finca como puntos de control para comprobar la veracidad de la georeferenciación de los mapas. Con la unión de estas fuentes de información se obtuvo como resultado un mapa digital con la ubicación de la finca en su posición global, un mapa con el área real y las elevaciones de la finca y un mapa tridimensional representando dichos atributos.

### **3.2.3 Hidrología**

En los aspectos hídricos de la finca se ubicaron las fuentes de agua que se georeferenciaron con el uso de un Sistema de posicionamiento global (GPS). Para las fuentes encontradas se hizo un cálculo del caudal generado mediante el método de la boya

---

<sup>2</sup> Servicio Nacional de Estudios Territoriales de El Salvador (SNET). 2004. Climatología. Correo electrónico. El Salvador

obteniendo una aproximación de la producción de agua. El método de la boya consiste en medir la velocidad del movimiento del agua con un objeto flotante y obtener el caudal a partir de esta velocidad y la medición del área del perfil del río o quebrada en estudio. El caudal de las fuentes construidas (pozos) no se midió por falta de recursos e información histórica para lograrlo.

### **3.2.4 Estudio de suelos**

Se realizaron observaciones de suelo con barreno para definir la homogeneidad del terreno tomando pruebas en las diferentes posiciones geomorfológicas: cima, cara de pendiente, pie de monte y valle estrecho en un transecto a lo largo de la finca. A partir de estas pruebas se definieron los puntos para realizar 5 calicatas representativas con dimensiones de 2.0 x 1.5 m y una profundidad promedio de 60 cm a lo largo del transecto anteriormente descrito y definiendo en cada una: horizontes, profundidad, color (tabla munsell), textura (al tacto), estructura, consistencia, resistencia a la penetración (penetrómetro de bolsillo), presencia de poros, raíces, piedras y límites entre horizontes (Arévalo, 2004). Con los resultados de suelos y sus características se designaron las familias texturales para cada uno según el triángulo de familias texturales de la FAO (1977), del cuál se derivaron unidades de mapeo para la finca. Para realizar una transecta<sup>3</sup> de distribución de suelos de la finca se utilizaron los resultados de las características del suelo y el mapa de pendientes de la finca, el cual se derivó a partir del mapa digital de curvas de nivel en el programa ArcView.

### **3.2.5 Mapa de capacidad de uso**

Para realizar el mapa de capacidad de uso de suelo se definieron las limitantes físicas encontradas en el estudio de suelos y se utilizó la clasificación planteada por Gallegos del Tejo en 1997 (Anexo 2). El mapa se realizó por medio del programa ArcView utilizando el mapa de la finca elaborado anteriormente.

### **3.2.6 Mapa de uso actual de la tierra**

La elaboración del mapa de uso actual se realizó mediante la comprobación de campo donde se definieron los usos de la finca y se georeferenciaron con GPS. Estos datos se descargaron en el mapa digital previamente elaborado en ArcView obteniendo como resultado un mapa de uso actual de la finca con áreas y perímetros reales y claramente identificados.

---

<sup>3</sup> Arévalo de Gauggel, G. 2004. Descripción de perfiles en transecta. EAP, Zamorano. Comunicación personal. Honduras.

### 3.2.7 Mapa de conflicto y uso

Se sobrepuso al mapa de capacidad de uso, el mapa de uso actual. Se determinó el conflicto que existe entre el uso debido y el uso real del espacio. Se elaboró un mapa de conflicto y de uso basado en esta información.

## 3.3 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA

La finca alberga 5 familias, las cuales pueden beneficiarse si un proyecto se realiza en la misma. El propósito de la caracterización socioeconómica en este estudio es conocer el potencial y las expectativas de ingreso del recurso humano que se tiene en la finca para desarrollar alguna inversión. Para ello, se buscó definir características bajo cuatro categorías principales, las cuales son:

- Datos generales
  - Número de personas en edad productiva en la finca.
  - Edad
  - Familia
- Disponibilidad del recurso humano
  - Disponibilidad para trabajar dentro de la finca.
  - Existencia de mano de obra disponible en la zona.
  - Trabajo actual.
  - Preferencias de trabajo
    - Cultivos
    - Otras actividades
    - Forma de trabajar, trabajo en equipo o trabajo individual.
- Expectativas de ingreso
  - Fuentes de ingreso actuales (remesas, trabajo, otros.). Cantidades.
  - Expectativas de ingreso por labores de campo.
- Capacidades técnicas
  - Escolaridad de los habitantes de la finca.
  - Trabajos que han realizado anteriormente.
  - Cultivos que han desarrollado.

De acuerdo a los parámetros establecidos en una entrevista (Anexo 3) y observación se caracterizaron las personas que se encuentran dentro de la población económicamente productiva. Se analizaron las capacidades de los habitantes para conocer las fortalezas o

limitantes que tiene la finca en cuanto a recurso humano. Los datos obtenidos se introdujeron en el programa SPSS para captar los resultados. Para una manipulación más eficiente de estos datos se exportó la información al programa Excel, posteriormente analizando los resultados obtenidos bajo las cuatro categorías mencionadas anteriormente. A través de una matriz de percepción basada en las personas disponibles y las no disponibles para trabajar en la finca se resaltaron las características más importantes de la población.

### **3.4 INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA DE MERCADO**

Se realizó un análisis de la demanda para productos agropecuarios y otros relacionados con el potencial del área de estudio. La información analizada en este estudio fue obtenida a través de la red mundial, del Ministerio de Economía de El Salvador (MINED), del Ministerio de Agricultura de El Salvador (MAG) y la sede del Interamerican Institute for Cooperation on Agriculture (IICA) en el mismo país. Se analizaron documentos y estadísticas que presentan las tendencias del comportamiento nacional e internacional en cuanto a posibles productos o servicios que puede ofrecer una finca con las condiciones que presenta la que está en estudio. Las oportunidades que se han identificado y explorado son:

- Turismo
- Producción de frutales
- Producción de maderables
- Producción agrícola
- Producción pecuaria

El análisis comprendió en observar si existen aperturas en los mercados nacionales o internacionales suficientemente accesibles para la producción que la finca puede ofrecer y obtener información del apoyo que el gobierno promueve para inversiones.

### **3.5 PROPUESTA DE USO DE LA TIERRA**

Se analizaron los diferentes estudios realizados, considerando la disponibilidad de mano de obra y capacidades técnicas, las demandas del mercado y las características biofísicas de la finca. Para la interrelación de los parámetros investigados se realizó un FODA estratégico (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) en una estructura que relaciona estas mismas con el propósito de sobrellevar las debilidades y amenazas con las fortalezas y oportunidades del área en estudio; a la vez, se utilizó esta relación para potenciar las oportunidades con las fortalezas y desarrollar estrategias externas para reducir debilidades y amenazas para elaborar y justificar una propuesta de uso de tierras.

## 4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 ESTUDIO BIOFÍSICO

#### 4.1.1 Clima, altitud y vegetación

La finca esta ubicada en el Bosque húmedo subtropical cálido (bh-s(c)). Específicamente para la zona, la temperatura promedio anual es de 27 °C con una precipitación anual promedio de 1700 mm con altitudes dentro del área de estudio entre 30 y 187 msnm. La época de lluvia se distribuye en los meses de mayo a octubre con mayor intensidad en junio y septiembre interrumpida por el fenómeno de la canícula a finales de julio y/o principios de agosto. En la recolección de muestras de árboles se encontraron las siguientes especies con valor económico: *Tabebuia impetiginosa*, *Tabebuia rosea*, *Pseudosamanea saman*, *Cordia alliodora* y *Enterolobium cyclocarpum*

#### 4.1.2 Ubicación y delimitación de la finca.

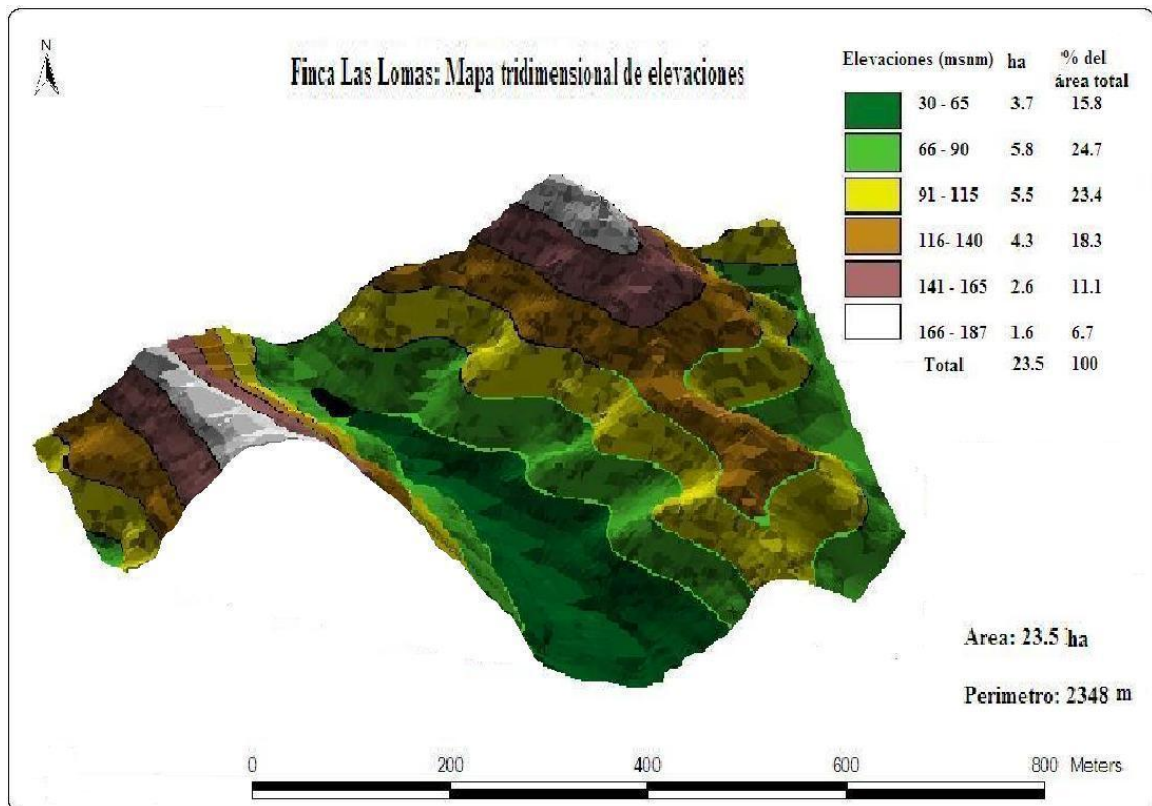
Las Lomas se encuentra ubicada en la carretera del litoral pacífico, aproximadamente en el kilómetro 66 entre San Salvador y Sonsonate, 150 metros al norte de la costa antes de llegar al túnel 3 de la carretera. Se encuentra ubicada a 30 km del puerto de La Libertad y cercana a playas turísticas. La figura 1 muestra la ubicación de la finca.



Fuente: Mapa elaborado para la FAO por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España (1999) y modificado por el autor.

Figura 1. Mapa de la ubicación de la Finca Las Lomas, El Salvador 2004.

La finca presenta 3 lomas, en las partes altas se tiene vista al mar. Partiendo de la loma Este se observan formaciones montañosas con aperturas hacia el mar, de la loma Oeste se observa al Este de la misma el mismo tipo de formación montañosa con apertura al mar. Al Oeste de dicha loma se observa el Río La Perla, su desembocadura al mar y el caserío de La Perla. La finca colinda en la cara este con la carretera del litoral exponiendo 530 metros del perímetro a la misma. El acceso al terreno restante se hace a través de un camino comunal, partiendo del kilómetro 67, de la misma carretera, 290 metros con dirección norte. El mapa digital obtenido muestra un área total de 23.5 ha y un perímetro de 2,347 metros con elevaciones desde los 30 hasta los 187 msnm. La figura 2 muestra la delimitación y las elevaciones del terreno.



Fuente: Autor

Figura 2. Mapa tridimensional de elevaciones de la Finca Las Lomas, El Salvador 2004.

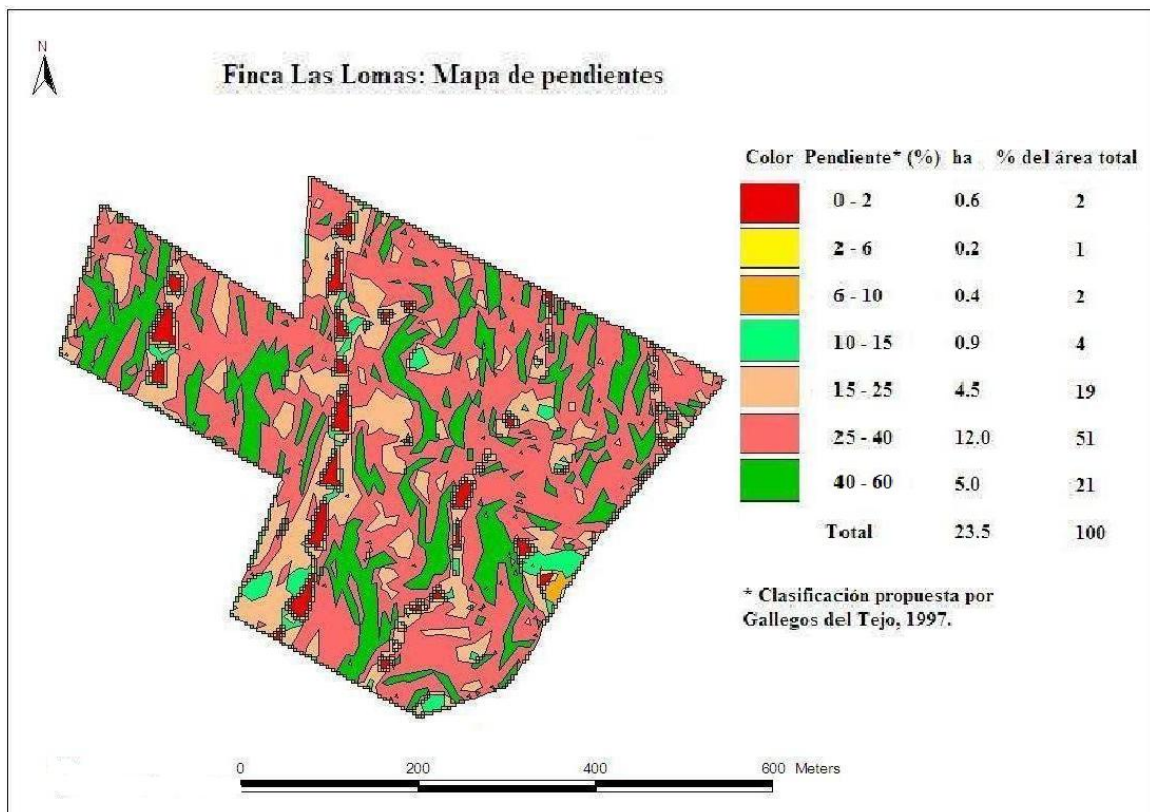
### 4.1.3 Hidrología

En el terreno existen 2 pozos perforados y fluye una quebrada efímera en la época de mayor precipitación. Los pozos tienen una profundidad de 40 m y están ubicados en la parte central baja de la finca, uno de ellos 40 m al norte de la casa principal y el otro 5 m al sur. La quebrada, originada por escorrentía superficial y subterránea, tiene profundidades entre 10 y 30 cm y un promedio de 2.5 m de ancho. La estimación del caudal que genera es de 70 l/s, el cual puede producir un estimado de 725,760 m<sup>3</sup> en 4 meses de lluvia. El río entra al norte de la finca recorriendo 200 m dentro de sus límites y

continúa un recorrido de 400 m a través de un terreno contiguo, hasta desembocar al mar. La ubicación de estas fuentes de agua se pueden observar en la figura 7.

#### 4.1.4 Estudio de suelos

La topografía de la finca muestra pendientes pronunciadas con erosión fuerte y esta conformada por tres lomas, las cuales, a través de las pruebas de barreno, mostraron un suelo similar dentro de las formaciones geomorfológicas similares, sean éstas: valle estrecho o pie de monte, cara de pendiente y cima. En el terreno se observa una pedregosidad superficial aproximadamente de 35%. El mapa de pendientes realizado muestra pendientes entre 0 y 60% predominando las pendientes entre 15 y 60%. La figura 3 muestra el mapa de pendientes.

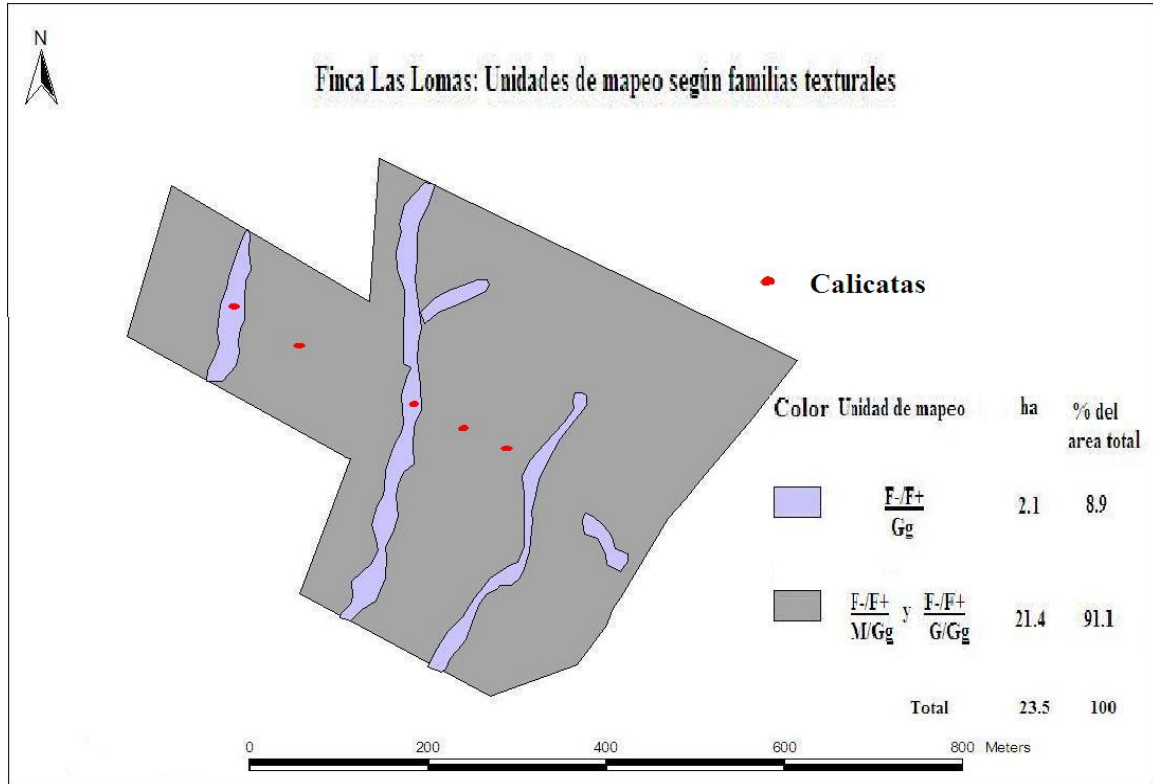


Fuente: Autor

Figura 3. Mapa de pendientes Finca Las Lomas, El Salvador 2004.

La profundidad efectiva de los suelos oscila entre 60 y 88 cm, profundidad a la cual se encuentra un horizonte CR. La textura de los suelos se encuentra entre franco a franco arcilloso en los primeros 50 cm con horizontes Ap, B y Bw llegando a franco arcillo arenosos con horizontes B, BC y C. Las familias texturales definen dos unidades de mapeo como se puede ver en la figura 4 y presentan dos comportamientos principales:

- Texturas con arcillas livianas sobre texturas con arcillas pesadas sobre fragmentos gruesos en las cimas y valles estrechos.
- Texturas con arcillas livianas sobre texturas con arcillas pesadas sobre texturas medias a gruesas sobre fragmentos de roca muy gruesas en las caras de ladera



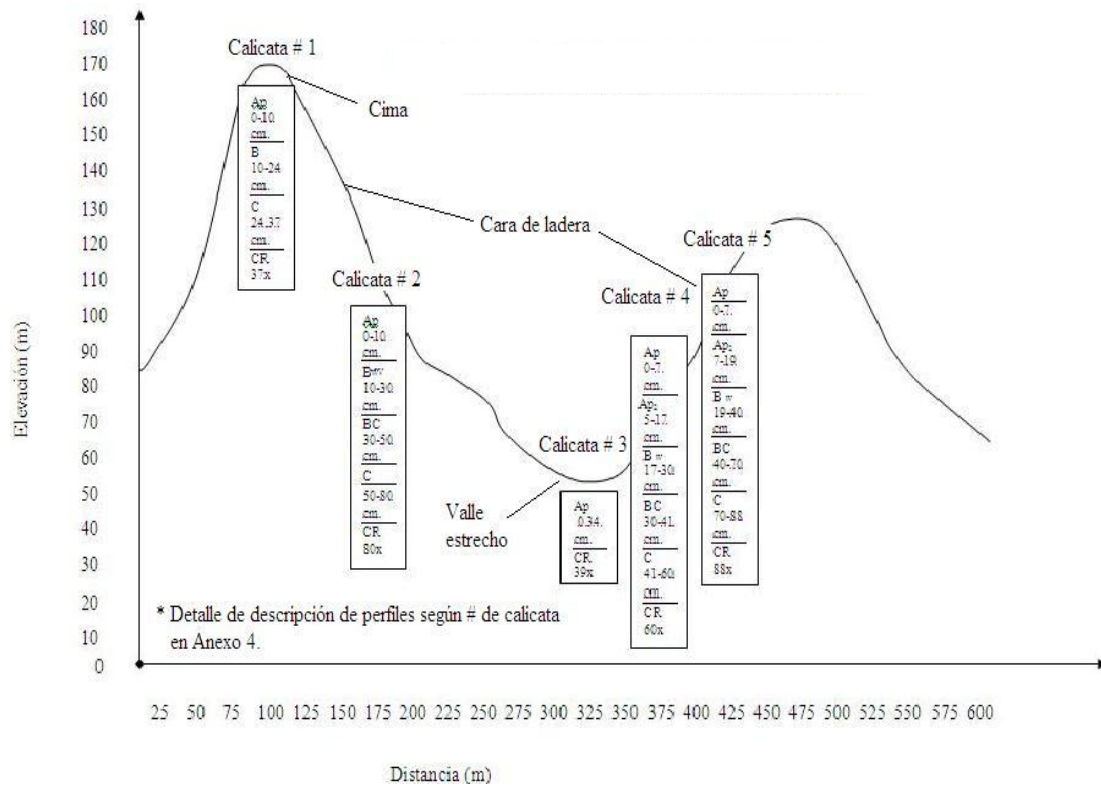
Fuente: Autor

Figura 4. Mapa de unidades de mapeo de la Finca Las Lomas, El Salvador 2004.

En las caras de ladera la estructura de los horizontes es de tipo migajosa en los primeros 30 cm encontrándose bloques angulares en mayores profundidades con la existencia de estructura laminar en algunos horizontes Bw. El grado de estructura es débil para los primeros 30 cm, mediano en mayores profundidades y firme en algunos horizontes Bw. Existe presencia de poros de tamaños finos, tubulares y frecuentes.

En cimas y valles estrechos se encuentran estructuras tipo migajosa en los primeros 10 cm seguido de bloques angulares hasta el horizonte CR. El grado que se encuentra es débil y estructuras de clase fina en los primeros 20 a 30 cm con clase media muy gruesa en mayores profundidades en todo el terreno. Existe presencia de poros de tamaños medianos, tubulares y frecuentes en pendientes menores. La resistencia a la penetración se encuentra alrededor de 0.75 Kg. / cm<sup>2</sup> en los primeros 30 cm con una consistencia en húmedo suave y friable, con horizontes limitantes a esa profundidad con resistencia a la penetración de 2.25 Kg. / cm<sup>2</sup> hasta 4.5 2.25 Kg. / cm<sup>2</sup> y una consistencia en húmedo firme.

Existe una presencia frecuente de rocas medianas en los horizontes del suelo al igual que la presencia de raíces en todo el perfil, en su mayoría finas y frecuentes. Cabe mencionar que existen afloramientos de roca (piedras pequeñas, medianas, grandes y muy grandes frecuentes) a lo largo de la superficie de todo el terreno. En la figura 4 y 5 se ubican las calicatas descritas en una transecta y las propiedades físicas de los suelos estudiados, las cuales se encuentran resumidas en el anexo 4.



Fuente: Autor

Figura 5. Descripción de suelos en transecta O-E de la finca Las Lomas, El Salvador 2004.

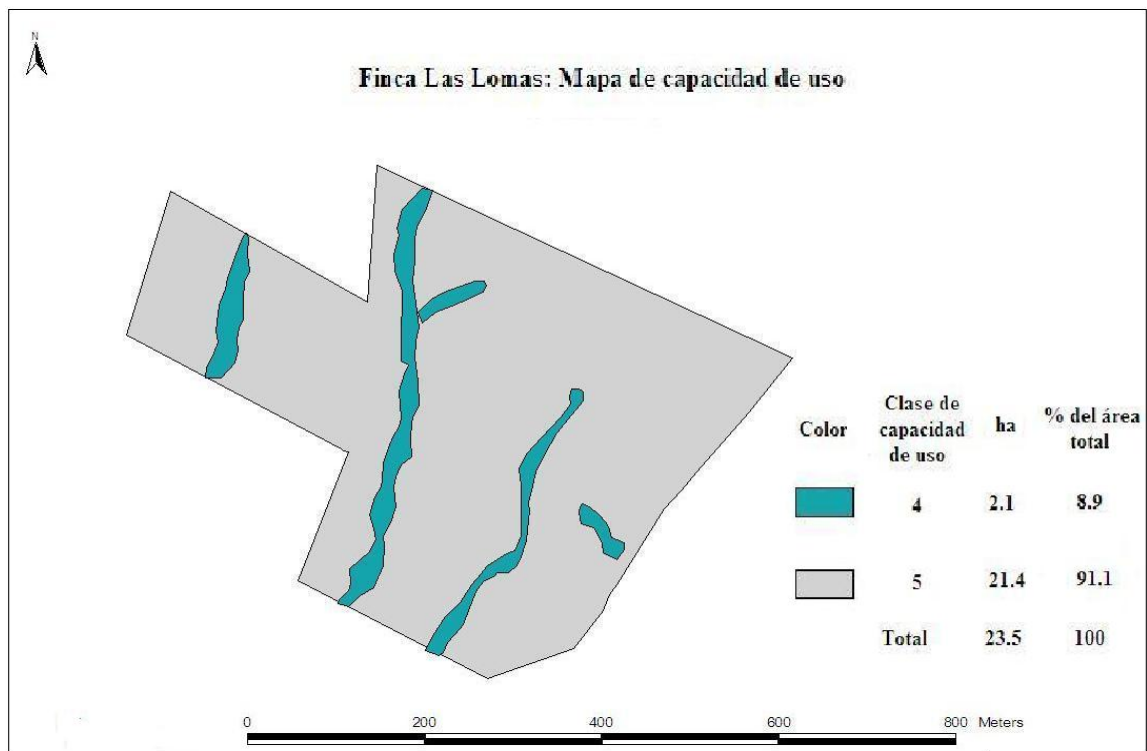
#### Mapa de capacidad de uso de suelo

Se determinan cuatro limitantes físicas en la capacidad de uso del terreno según la clasificación de Gallegos del Tejo (1997), las cuales permiten clasificar la finca en 2 unidades de mapeo resultando 2.1 ha de terreno clase 4 y 21.4 ha clase 5 en capacidad de uso según la clasificación FAO. El cuadro 1 muestra un resumen de los factores limitantes presentes y la figura 6 muestra el mapa de capacidad de uso según esta clasificación.

Cuadro 1. Factores limitantes y clase de capacidad de uso en las unidades de mapeo de la Finca Las Lomas, El Salvador 2004.

Unidades de mapeo	Pendiente limitante (%)	Profundidad efectiva (cm)	Pedregosidad (%)	Erosión	Clase de capacidad de uso	ha	% del área total
$\frac{F- / F+}{Gg}$	10	30	35	Fuerte	4	2.1	8.9
$\frac{F- / F+}{M / Gg}$ Y	60	80	35	Fuerte	5	21.4	91.1
$\frac{F- / F+}{G / Gg}$							

Fuente: Autor



Fuente: Autor

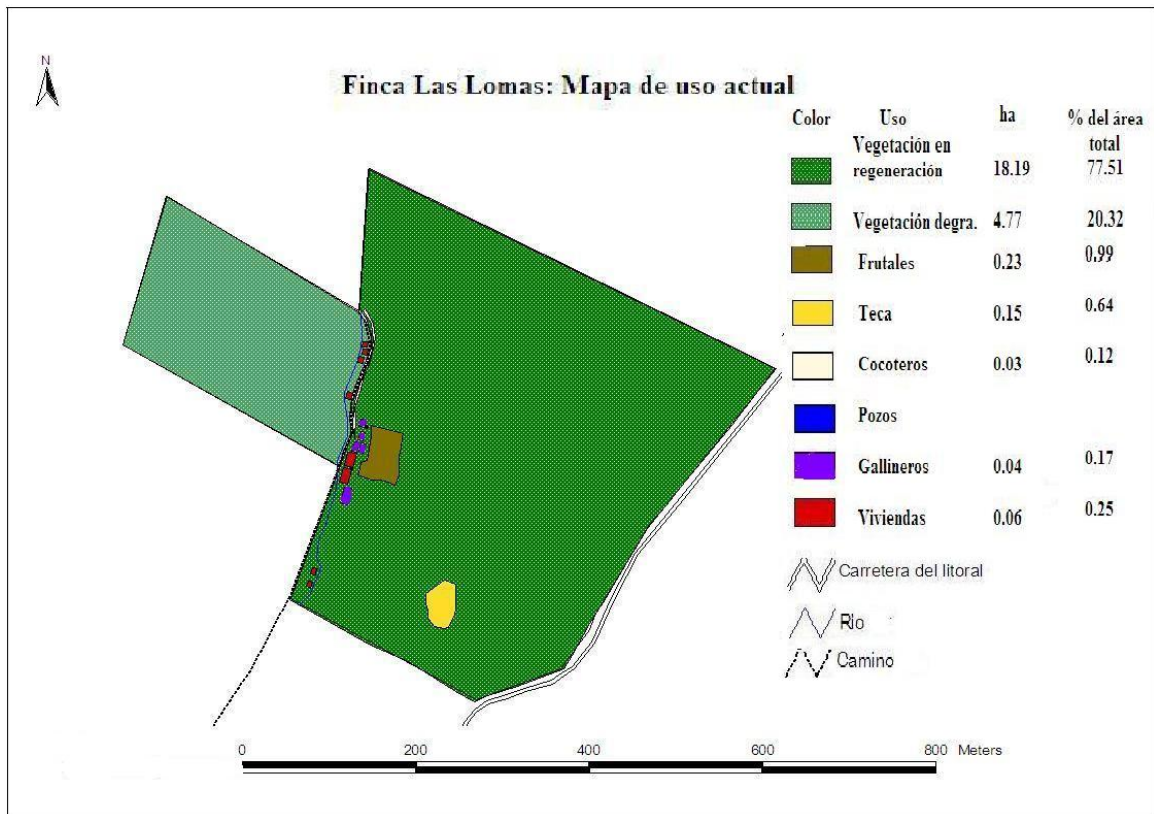
Figura 6. Mapa de capacidad de uso de suelo de la Finca Las Lomas, El Salvador 2004.

#### 4.1.5 Mapa de uso actual de la finca.

El terreno se divide en dos lotes principales divididos por un camino comunal que dirige hacia otros terrenos. El mapa de uso actual muestra los siguientes resultados:

- Área de viviendas de 600 metros cuadrados distribuidos en 8 viviendas. Dos de ellas tienen un área promedio de 160 metros cuadrados y las restantes 6 tienen 45 metros cuadrados en promedio. Existen 3 de estas viviendas que se encuentran inhabitadas. Las condiciones que presentan son aceptables. Están hechas de ladrillo rojo y teja, no obstante, el piso es de tierra a excepción de la casa principal que tiene piso de ladrillo.
- 5 galpones utilizados en el pasado para crianza de gallinas ponedoras utilizando un área total de 400 metros cuadrados. 1 de ellos tiene un área de 150 metros cuadrados y los restantes 4 un área promedio de 60 metros cuadrados. Están construidos con lámina, ladrillo, malla y madera. Necesitan restauración para utilizarlos.
- 280 metros cuadrados de cocoteros, los cuales no son cosechados.
- Frutales sembrados en terrazas y asociados entres si (Mango, limón, naranja, marañón y mandarina). El área que utilizan estos cultivos es aproximadamente 2,300 metros cuadrados. Los cultivos sólo son aprovechados para consumo de los habitantes de la finca.
- Teca en 1,500 metros cuadrados del terreno. La plantación no recibe ningún cuidado, no hay podas, hay rebrotes de teca en la zona y algunos árboles se han perdido. Sin embargo, la plantación tiene un Diámetro a la altura del pecho (DAP) aproximado de 27 cm y una altura promedio aproximada de 14 m. Hay 63 árboles, con necesidad de raleo y limpieza.
- 2 pozos de agua, solamente uno de ellos esta en uso. Anteriormente proveía agua suficiente para la crianza de gallinas y el consumo de los habitantes. Tienen una profundidad de 40 m.
- 17.5 ha de bosque secundario que no ha sufrido mucha perturbación en los últimos 10 años y aproximadamente 4.5 ha en la cual si se observa una mayor degradación de la vegetación debido al uso agrícola que tuvo hasta 1998.

El detalle del mapa de uso actual se puede observar en la figura 7.

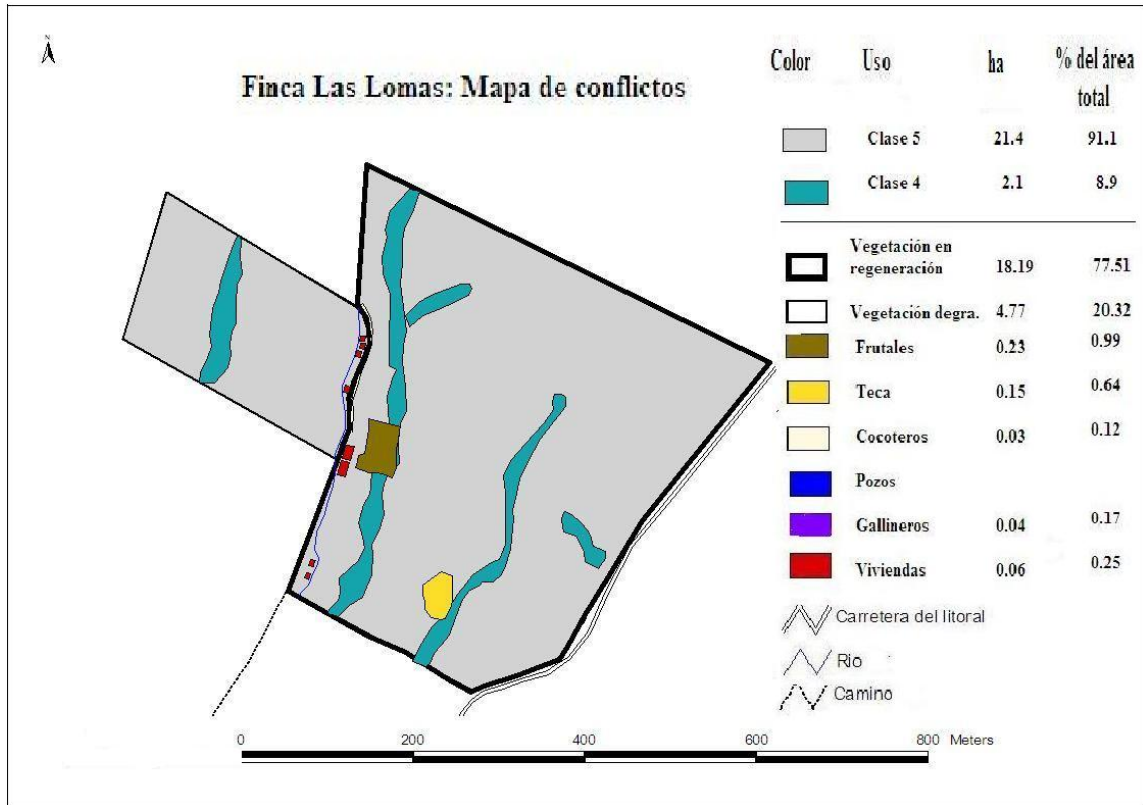


Fuente: Autor

Figura 7. Mapa de uso actual de la finca Las Lomas, El Salvador 2004.

#### 4.1.6 Mapa de conflictos

El 98% del terreno se encuentra en algún grado de regeneración vegetativa y el 2% se encuentra en uso desarrollado antropogénicamente. No se define un conflicto en la distribución de este 2% en la actualidad. El cultivo de frutales y teca es una de las mejores maneras para aprovechar el terreno en estudio; dichos cultivos están utilizando 1.63% (0.4 ha) de la superficie y las viviendas e infraestructura utilizan tan sólo un 0.4% (0.01 ha). La figura 8 muestra la interacción entre uso potencial y uso actual y claramente permite observar el poco aprovechamiento del terreno, por consecuencia, sin causar conflicto en cuanto a la aptitud del área.



Fuente: Autor

Figura 8. Mapa de conflictos Finca Las Lomas, El Salvador 2004.

## 4.2 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA

En la zona las personas tienen sus propios cultivos y trabajan en jornales de campo, el salario oscila entre US\$ 4 y US\$ 5 diarios. (US\$ 100 - US\$ 150 mensual), resultaron 4 mujeres y 3 hombres en la edad económicamente productiva que habitan en la finca, de las cuales, 4 de ellas se encuentran en la disponibilidad de trabajar si se desarrolla un proyecto en la finca y 3 no, aún cuando las entrevistas muestran que son personas que prefieren trabajar solas a trabajar en conjunto.

Las características generales de las personas que están dispuestas a trabajar son las siguientes:

- Son 3 hombres y 1 mujer con edades entre los 13 y 45 años.
- 2 de las personas no tienen ingreso actualmente y las otras 2 viven de cultivos y el comercio. Las expectativas de salario oscilan entre los US\$ 100 y más de US\$ 400 directamente proporcional al número de dependientes que tienen en la familia.
- En cuanto a capacidades técnicas, todos tienen conocimientos agropecuarios, han trabajado en otros rubros y secundaria es el mayor grado de estudio. Como habilidades aprovechables se ha identificado 1 persona con mayor experiencia en la

comercialización de productos agropecuarios y otra con mucha experiencia en la parte técnica agrícola.

Las características generales de las personas que no están dispuestas a trabajar son las siguientes:

- Son tres mujeres con edades entre 26 y más de 45 años.
- 2 de las tres personas no perciben un ingreso fijo, tienen expectativas de ingreso entre los US\$ 100 y los US\$ 400 y no quieren trabajar en la finca por razones personales, sólo una de ellas por razones de salud.
- En cuanto a capacidades técnicas, todos tienen conocimientos agropecuarios, han trabajado en otros rubros y primaria es el mayor grado de estudio. La persona que obtiene ingresos es costurera y otro de tipo de labor que han realizado es comercialización de productos agrícolas y trabajos de cocina.

Las características comentadas anteriormente se pueden observar en el cuadro 2 a continuación.

Cuadro 2. Resumen de características socioeconómicas Finca Las Lomas, El Salvador 2004.

Disponibilidad trabajo en la finca	General		Expectativas de ingreso			Disponibilidad RRHH			Capacidades técnicas			
	Edad	Sexo	Dependientes	Fuentes de ingreso	Expectativa de ingreso	Forma de trabajar	Razones para no trabajar en la finca	Trabajos en el año	Ocupación actual	Actividades Laborales realizadas	Actividades agropecuarias que conoce	Estudio
si	19-25	M	3	comerciant e	>\$400	solo (a)	.	Comercio	comerciant e	comercializar	granos basicos, hortalizas y animales de traspatio	Secundaria
	26-45	M	6	cultivos y otros	>\$400	solo (a)	.	Cultivos	agricultor	actividades comunitarias	granos basicos, hortalizas y animales de traspatio	Primaria
	13-18	M	0	sin ingresos	\$101-200	solo (a)	.	Cultivos	agricultor	otros	granos basicos, hortalizas y animales de traspatio	Primaria
	19-25	F	1	sin ingresos	\$201-300	solo (a)	.	otros	ama de casa	otros	granos basicos, hortalizas y animales de traspatio	Secundaria
no	<45	F	3	sin ingresos	\$301-400	depende salud	.	Cultivos	agricultor + ama de	cocina	granos basicos, hortalizas y animales de	No estudió
	26-45	F	1	otros	\$201-300	solo (a)	razones personales	Cultivos	otros	comercializar	granos básicos + hortalizas	Primaria
	26-45	F	0	sin ingresos	\$101-200	solo (a)	razones personales	otros	ama de casa	.	granos básicos	Primaria

Fuente: Autor

### 4.3 INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA DE MERCADO

El plan de gobierno de El Salvador (2004), claramente declara que tiene sus esperanzas puestas en la internacionalización del país y de sus productos. Partiendo de esta visión, se han desarrollado esfuerzos para lograr impulsar la venta de productos al exterior. Dentro de las áreas de acción que plantea el gobierno se encuentran: Competitividad, apertura e investigación, micro y pequeña empresa como base de riqueza, desarrollo del sector agropecuario, entre otros.

En el sector agropecuario se desarrolla un programa que impulsa la producción de frutales ejecutado por MAG-IICA en el 2003. El MINED tiene programas de financiamiento como el Fondo de fomento a las exportaciones (FOEX) y oportunidades para introducirse en una cadena de valor directamente con un programa llamado CLUSTERS.

El análisis de los datos de importaciones y exportaciones (1997 – 2003) sobre algunos productos apropiados para el área en estudio según el MINED (2004), demuestra dos tendencias generales (Anexo 5)

- En productos agropecuarios, El Salvador demuestra irregularidad en sus exportaciones e importaciones, no obstante, la tendencia de importaciones es más constante y a la vez demuestra una leve caída en crecimiento en el último año (2003).
- Los precios de importación tienden a ser menores que los precios de exportación. Esto permite que El Salvador decida importar más productos agrícolas.

Estas tendencias permiten dos opciones en la producción agropecuaria para que pueda ser rentable: lograr eficiencia productiva y producir alimento menos caro que el que se esta importando o desarrollar cultivos con potencial en el mercado internacional.

Según el MAG y el IICA (2004) uno de los rubros que tienen mayor oportunidad en el mercado es el de frutales. Se han realizado programas de apoyo técnico y de comercialización en las siguientes frutas: Limón, coco, mango, marañón, níspero, anona, aguacate, melocotón y ciruela.

El apoyo del MINED es incentivar la exportación y ofrecer información sobre mercado. El FOEX ofrece un 50% de la inversión (no reembolsable) en un proyecto exportador hasta por un monto de US\$ 20,000. El modelo de un CLUSTER es una agrupación de empresas de determinada área geográfica que asegura una estructura vertical desde la producción de la materia prima hasta su comercialización. Hasta el momento se han desarrollado 10 clusters, 6 de ellos relacionados a las producciones agropecuarias o áreas que su vocación agrícola puede ser sustituida por otras actividades, estos son: Cluster de café, cluster de apicultura, cluster de plantas, flores y follajes, cluster de pesca, cluster de agroindustria y cluster de turismo.

Este último mencionado es importante recalcar, ya que los esfuerzos del gobierno salvadoreño están a la vez enfocando su proyección en turismo. Según datos del ministerio de turismo, entre los meses de enero y mayo de este año los ingresos por

turismo alcanzaron los 173 millones de dólares, lo que representa un incremento del 5.5% respecto a la cifra alcanzada en igual periodo de 2003. La Corporación Salvadoreña de Turismo (Corsatur) cifró en 87 dólares diarios el gasto medio efectuado en los cinco primeros meses del año por los 393.000 turistas provenientes fundamentalmente de Guatemala, Honduras, Nicaragua, Estados Unidos y Canadá, que registraron una estancia promedio en el país de cinco días. Según Balcáceres, en julio de 2004 se elaboró el primer borrador de la ley de turismo en el país y se creará un fondo de promoción del turismo (Foprodetur). Entre los incentivos que el Estado impulsará en la ley están la exención del impuesto de la renta, de aranceles para importar cierto equipo especial, y del impuesto de transferencia de bienes raíces. Los empresarios que podrán acceder a ellos deberán establecerse en lugares declarados por el ministerio como zonas de desarrollo turístico. Dichas zonas no podrán estar ubicadas en el Área Metropolitana de San Salvador, lo que manifiesta la intención de promover la zona interior del país.

La madera es otro rubro con potencial económico. Una de las especies que se han desarrollado adecuadamente y tiene un mercado potencial en El Salvador es la Teca, aunque la madera de mayor consumo para mueblería fina en el país es el cedro, el guanacaste y el laurel blanco. La demanda mundial de la teca aumenta anualmente pero la oferta se ha reducido significativamente en los últimos años. La Asociación Norteamericana de Maderas Duras informa que el precio de la teca registró un aumento del 625% entre 1988 y 1992. En El Salvador el precio por vara de teca se encuentra alrededor de los US\$ 6, el guanacaste, cedro y laurel blanco alrededor de US\$ 5.

#### **4.4 ELABORACIÓN DE PROPUESTA DE USO DE LA TIERRA**

##### **4.4.1 FODA estratégico**

En el cuadro 3 a continuación se muestra el FODA estratégico donde se presentan las estrategias propuestas para el mejor aprovechamiento de los factores y recursos disponibles para la finca.

Cuadro 3. Propuestas para la relación fortalezas, oportunidades y amenazas; debilidades, oportunidades y amenazas en los estudios realizados en la Finca Las Lomas, El Salvador 2004.

	<u>Fortalezas</u>	<u>Debilidades</u>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Colinda con la carretera del Litoral.</li> <li>2. Se observa un paisaje muy atractivo desde la finca.</li> <li>3. Viviendas.</li> <li>4. Cinco galpones para la producción de aves..</li> <li>5. Frutales.</li> <li>6. Teca.</li> <li>7. Dos pozos de agua.</li> <li>8. Bosque regenerándose.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 23.5 ha</li> <li>2. Existe deterioro en las instalaciones.</li> <li>3. Tierras erosionadas</li> <li>4. Suelos clase 5 mayormente.</li> </ol>
<u>Oportunidades</u>	<u>Propuesta – FO</u>	<u>Propuesta - DO</u>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zona turística.</li> <li>2. 1700 mm lluvia. 27 °C.</li> <li>3. Personas sin empleo.</li> <li>4. Personas con conocimiento agrícola.</li> <li>5. Personas dentro de la finca con experiencia en la producción y comercialización de productos agropecuarios.</li> <li>6. Mercado de frutales insatisfecho nacional e internacionalmente.</li> <li>7. FOEX apoya proyectos exportadores.</li> <li>8. Clusters productivos.</li> <li>9. Producción de aves.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilizar los atractivos de la finca como paisaje, bosque y accesibilidad para realizar un proyecto turístico. (F1, F2, F8, O1)</li> <li>2. Utilizar los conocimientos de los habitantes de la finca para manejar adecuadamente los cultivos existentes, desarrollar más área y enfocarlo al mercado internacional preferiblemente con un valor agregado. (F5, F6, F7, O6, O7, O8, O10)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollar una diversificación de actividades, intensivas y extensivas. (L1, O6, O9)</li> <li>2. Desarrollar cultivos apropiados a la capacidad de uso del suelo. (L4, L5, O6, O9)</li> </ol>
<u>Amenazas</u>	<u>Propuesta – FA</u>	<u>Propuesta – DA</u>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hay personas habitantes en la finca con expectativas de ingreso con un promedio de US\$ 300.</li> <li>2. Irregularidad en el mercado de exportación e importación de productos agropecuarios.</li> <li>3. El Salvador importa productos agropecuarios por economía.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilizar las viviendas disponibles en la finca como incentivos para el posible recurso humano. (F3, A1)</li> <li>2. Realizar un estudio de factibilidad sobre los cultivos propuestos. (F4, F5, F6, A2, A3)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Buscar apoyo a entidades gubernamentales y no gubernamentales para fincas como esta. (L1, A2, A3)</li> <li>2. Realizar un estudio de pre-factibilidad con cultivos silvícolas o una producción intensiva que sea rentable. (L3, L4, L5, A1, A2, A3)</li> </ol>

Fuente: Autor

Justificación de las propuestas para la Finca Las Lomas del cuadro 3:

- Utilizar los atractivos de la finca y su accesibilidad para desarrollar un proyecto turístico; paisaje dentro de la finca como el bosque, el paisaje observado desde la finca hacia el mar, el Río La Perla, la bocana del río, la carretera del Litoral y el conjunto de estos. Al igual la finca permite elaborar senderos, camping o desarrollar un sistema agro turístico.
- Desarrollar los cultivos existentes aumentando la producción y diversificación (Limón, coco, mango, marañón, teca) aprovechando los conocimientos de los habitantes de la finca y enfocar los productos al mercado internacional preferiblemente con un valor agregado; de esta manera se puede aprovechar el apoyo

del gobierno a través del FOEX. Según el MAG-IICA el mercado de frutales tiene una buena aceptación a nivel internacional y también existe un área de inteligencia de mercado en el IICA que apoya a la comercialización del producto, la cual se puede aprovechar efectivamente. El mercado de maderas no ha disminuido su curva de demanda según datos históricos y se prevé que no lo hará en un largo plazo. Los Clusters impulsados por el gobierno de El Salvador pueden ser una oportunidad de comercialización del producto con un valor agregado.

- Diversificar actividades intensivas y extensivas. Ya que se tiene una infraestructura para la producción de aves se puede considerar mejorarla a través de financiamiento y diversificar la producción de la finca en tres áreas: Frutales, maderables y producción de huevos. De esta manera se puede subsidiar el cuidado de las plantaciones maderables con la producción de huevos y frutales a corto y mediano plazo.
- La capacidad de uso de suelo indica clase 4 y 5, siendo clase 5 un 90% del área, la cual es apropiada para cultivos maderables o bosque. El mercado de maderas presenta una oportunidad de venta y según la investigación exploratoria de mercado el MAG ha encontrado una fortaleza en la producción de frutales para exportación. Por lo tanto, consideres un sistema agroforestal asociando maderables con frutales.
- La infraestructura en vivienda puede ser un incentivo para las personas viviendo en la finca, ya que se puede hacer un pago en valor semilla por su trabajo aumentando el ingreso económico de sus familias y no necesariamente hacer un desembolso por la satisfacción del recurso humano.
- Realizar un estudio de factibilidad sobre un sistema agro turístico ya que este estudio incluye un estudio económico y financiero.

#### **4.4.2 Propuesta de uso de la tierra**

Basado en las características biofísicas, socioeconómicas y mercado estudiadas se propone un sistema agro turístico para la Finca Las Lomas con las siguientes características:

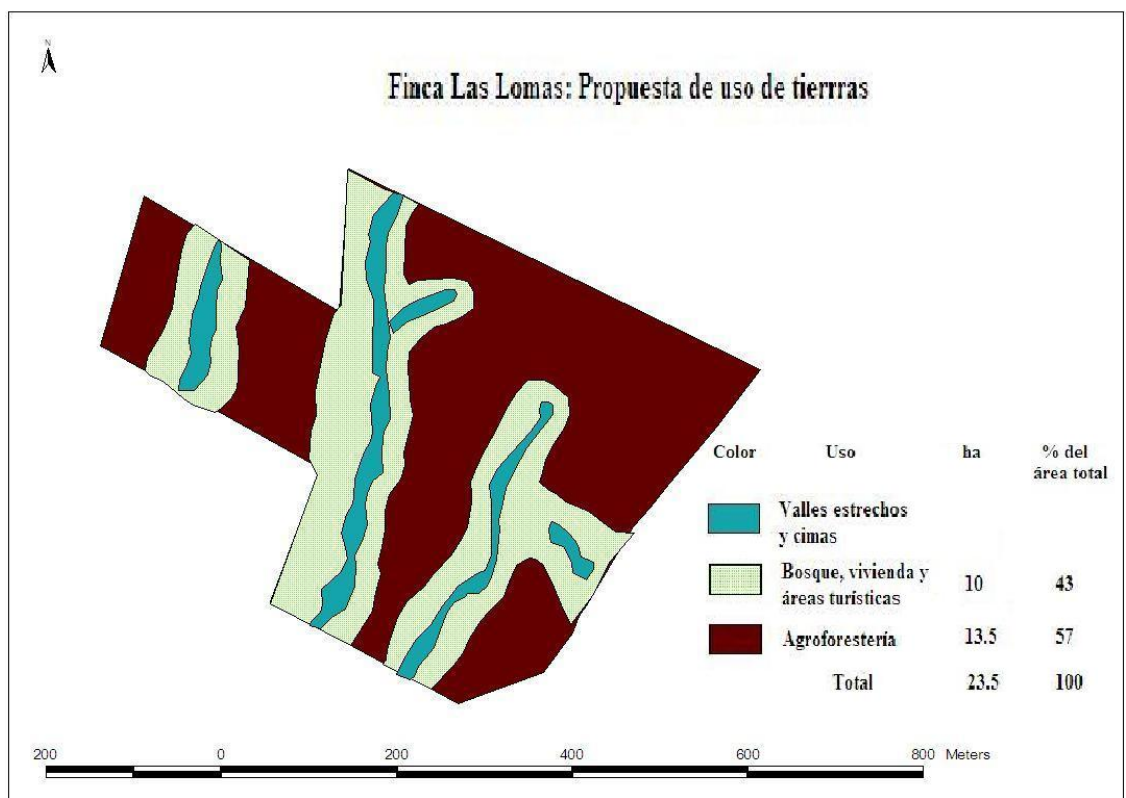
Un sistema agroforestal y avícola con productos enfocados al mercado nacional e internacional para satisfacer necesidades a corto, mediano y largo plazo. Se propone la implementación de una producción de gallinas ponedoras o pollos de engorde en las estructuras que existen en la finca en conjunto con un sistema agroforestal asociando maderas de alto valor económico con diferentes tipos de frutales, ya que la profundidad efectiva de los suelos en la mayor parte del área de la finca permite la producción de estos productos. Las siembras deben ser en contorno, con agricultura precisa, con medidas de conservación de suelo y respetando la regeneración natural del bosque ya que se esta proponiendo utilizar la finca con fines turísticos. Algunas de las especies maderables adecuadas para el mercado nacional e internacional son: Cedro, laurel blanco y teca. Algunos de los frutales que presentan una oportunidad en el mercado y se adaptan a la zona son: Marañón, mango, limón pérsico, loroco.

Delimitar una zona buffer en las cimas y valles estrechos de la finca para permitir la regeneración del bosque natural y ayudar a la conservación de la quebrada efímera, la conservación de los recursos y poder utilizar el paisaje escénico del terreno para fines turísticos y de vivienda.

Desarrollar productos turísticos propios de las formaciones presentes, bosque, paisaje, atractivos turísticos cercanos y actividades agropecuarias que sean llamativos al mercado. Estos productos pueden incluir: senderismo, visitas a la playa, visitas al pueblo (La Perla), rappel, camping, salidas de picnic, fogatas, actividades de convivio, fotografía, pintura, involucramiento en las actividades agropecuarias, entre otros.

Adecuar la infraestructura de las viviendas que existen en la finca para ofrecer habitación al personal del proyecto con dos propósitos: Beneficiar al recurso humano en cuanto a facilidad de acceso al trabajo y reducción de costos de vivienda e incentivar al recurso humano a apropiarse del proyecto y ofrecer un mejor servicio y trabajo.

La figura 9 muestra la propuesta planteada en áreas reales.



Fuente: Autor

Figura 9. Mapa de propuesta de uso de tierras para la Finca Las Lomas., El Salvador 2004.

## 5 CONCLUSIONES

El potencial hídrico de la finca tiene la capacidad suficiente para sostener la propuesta agro turística realizada. El caudal que se encontró disponible en la quebrada efímera que recorre el terreno genera por lo menos 725,760 m<sup>3</sup> de agua; el caudal proveniente de pozos perforados no fue medido, sin embargo, ha sido capaz de sostener la producción de 5,000 gallinas ponedoras y las actividades regulares de las familias habitantes del área. Considerando el requerimiento hídrico de los cultivos propuestos (8,000 a 12,000 m<sup>3</sup>/ha/año) y los seis meses de lluvia en la zona, es posible satisfacer la necesidad de agua de tal manera de no permitir el estrés en el sistema por falta de este recurso. Las actividades propuestas para el sistema a desarrollar en la finca se encuentran altamente beneficiadas con la cantidad de agua aprovechable generada por las fuentes presentes en la finca.

El comportamiento del potencial de suelo encontrado no responde al comportamiento general de las unidades geomorfológicas presentes, lo cual presenta una mejor oportunidad de aprovechamiento de este recurso. De las 23.5 ha de la finca, más del 50% del terreno tiene pendientes entre 25 y 60%, lo cual comúnmente nos indicaría una profundidad muy limitada de suelo en estas formaciones y una mayor profundidad en pendientes menores. Para el caso del área en estudio, dicho comportamiento es inverso, se encontraron profundidades entre 60 y 88 cm en zonas con pendientes pronunciadas (caras de laderas) y una profundidad limitada a los 39 cm en zonas con pendientes poco pronunciadas (cimas y valles estrechos). Se determina que las caras de ladera son clase de capacidad de uso 5, cubriendo el 91% del área; las cimas y valles estrechos son clase de capacidad de uso 4, cubriendo el 8.9% del área. La clase de capacidad de uso 4 se recomienda para pastura o agricultura limitada al igual que practicar algunas medidas de conservación de suelo como: cultivo de franjas, vías fluviales y terrazas de siembra. La clase de capacidad de uso 5 se recomienda para uso silvícola o para vida silvestre, como medida de conservación no debe ararse y se debe desarrollar un plan adecuado de corta si se desea utilizar para fines silvícolas. Basado en el potencial encontrado en las características del suelo se concluye que el terreno tiene una buena aptitud para un sistema agroforestal como el que se propone.

El potencial de la finca esta siendo subutilizado a causa de la falta de proyectos en la misma. El 98% del terreno esta bajo cobertura permanente y sólo el 2% en uso. Considerando la potencialidad existente y el tiempo que la finca ha estado en desuso, el conflicto más importante que se encuentra es el costo de oportunidad que tiene el terreno. Este estudio permite enfocar las acciones de una manera ambientalmente responsable y aprovechable para minimizar el mal aprovechamiento de los recursos que se ha tenido hasta ahora.

Los habitantes de la finca han tenido experiencia en algunas áreas de interés para el desarrollo del área. En la caracterización socioeconómica se encontró que en la finca existen cuatro personas dispuestas a trabajar con capacidades en la comercialización y producción de cultivos agropecuarios. Según las aspiraciones económicas de las personas en disposición de trabajar, se deben utilizar algunas de las oportunidades que ofrece la finca como prestaciones o beneficios para los potenciales empleados. De esta manera se puede lograr satisfacer las necesidades económicas de los colaboradores y una mejor identificación del recurso humano con el proyecto a desarrollar. La adecuada integración del recurso humano en la implementación de actividades en la finca puede ser de mutuo beneficio para los involucrados.

Los frutales, el turismo y las maderas preciosas tienen mayor oportunidad de desarrollo en el mercado salvadoreño. Los frutales adecuados a las condiciones del terreno son: limón pérsico, marañón y mango; las maderas preciosas son: teca, laurel blanco y cedro. La zona en la que se encuentra la finca es de vocación turística, por lo cual el reto es desarrollar productos que satisfagan los deseos de un mercado ya existente. El conjunto de las tres líneas de desarrollo propuestas para la finca maximizan el buen uso del terreno disponible.

La planificación de fincas es una propuesta para la buena administración de los recursos existentes. El estudio realizado ha creado una plataforma sólida de la descripción de la finca y una propuesta de como aprovechar las oportunidades y fortalezas existentes para sobrellevar amenazas y debilidades del sistema. Hay tres ventajas principales con la información obtenida en la investigación:

- No se realizan inversiones extra en adecuar actividades a la zona.
- Permite tomar decisiones que no causen presión sobre los recursos presentes.
- Se puedan realizar proyecciones financieras con la seguridad de alcanzar los rendimientos previstos ya que el potencial de la finca lo garantiza.

Partiendo de estas afirmaciones, se concluye que la información generada en este estudio es el pilar fundamental para realizar proyecciones de inversión que sean seguras bajo un marco ambientalmente responsable.

## 6 RECOMENDACIONES

Se recomienda diversificar el uso de la tierra en la finca a través del establecimiento de un sistema agroforestal y avícola. El mercado es afectado por diferentes comportamientos de índole política, ambiental y social. Se recomienda el uso de diferentes especies y actividades de valor económico para minimizar el riesgo de pérdida de las inversiones a realizar, la cual muchas veces es causada por cambios como los mencionados anteriormente. La diversificación de sistemas de producción ha demostrado en la actualidad un mejor uso en los recursos disponibles y a la vez asegura ingresos a corto, mediano y largo plazo.

Se recomienda conservar y respetar la regeneración y cobertura del bosque para utilizarla con fines turísticos y de aprovechamiento de las especies de valor económico originarias de la zona. El área en la que se encuentra la finca es caracterizada por el paisaje que forma en conjunto con las fincas de la zona, permitir la regeneración natural sería ser parte del producto turístico generado. En cuanto al aprovechamiento económico del bosque se recomienda talar la menor cantidad de especies posible utilizando sistemas de explotación de bajo impacto. El equilibrio entre el aprovechamiento de las especies con valor económico y la regeneración del bosque puede potenciar ambas prácticas.

Se recomienda desarrollar un proyecto agro turístico que involucre o incentive la creación de operadores turísticos de la zona para contribuir con el desarrollo del área. El agroturismo es una diversificación de la agricultura que tiene mayor eficacia cuando se trabaja en conjunto ya que el turista es atraído por la diversidad. Esto es una oportunidad de desarrollo por sí misma, por lo cual por responsabilidad social y beneficio propio, altamente se recomienda incentivar la creación de servicios turísticos en la zona. Estos servicios los pueden desarrollar los pobladores del cantón La Perla debido a la cercanía a la finca y ser un complemento del sistema propuesto.

Se recomienda realizar un estudio de factibilidad del sistema propuesto. El estudio realizado es la base para tomar una decisión económica, la cual debe ser profundamente analizada. El análisis exhaustivo de los indicadores financieros de un sistema como este permitirá tomar decisiones sobre la modificación del mismo. El siguiente paso a seguir para aprovechar de la mejor manera posible el terreno disponible es un estudio económico financiero de la propuesta de uso de la tierra para la Finca Las Lomas.

## 7 BIBLIOGRAFÍA

Alianza Republicana Nacionalista (ARENA). 2004. Plan de Gobierno de El Salvador 2004-2009. 72 p.

Arévalo, G. 2004. Nomenclatura de Calicatas. Documento de circulación interna. Zamorano, Honduras.

Arévalo, G. Clase Características físicas del suelo. Curso Ciencia de Suelos y Agua. 2004. Zamorano, Honduras

Balcáceres, P. 2004. Elaboran Ley de borrador de Ley de turismo. Consultado en agosto de 2004. Disponible en: <http://eldiariodehoy.com/noticias/2004/07/20/negocios/neg6.asp>

Castillo, P. 2003. El estudio de suelo como recurso natural renovable. Consultado en: mayo de 2003. Disponible en: <http://www.oei.org.co/fpciencia/art12.htm#Intro>

Cabrera, O. 2003. La cosecha de granos caería 3.9 por ciento. Consultado en abril de 2004. Disponible en: <http://www.elsalvador.com/noticias/2003/05/21/negocios/negoc7.html>

Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España. 2004. El Salvador. Consultado en: septiembre de 2004. Disponible en: <http://leu.irnase.csic.es/fao/gateway/latinamerica-e/home.ht>

Corporación salvadoreña de turismo (Corsatur). 2004. Consultado en: agosto de 2004. Disponible en: [www.elsalvadorturismo.gob.sv/corsatur.htm](http://www.elsalvadorturismo.gob.sv/corsatur.htm)

Cubero, D. 2000. Manual de manejo y conservación de suelos y agua. Ministerio de Agricultura y Ganadería. San José, Costa Rica. 300 p.

Cueva, F. 2003. Caracterización de suelos y fertilización de frutales de altura media – alta en el occidente de Honduras. Tesis Ing. Agr. Zamorano. 33p.

Custode, J. 2004. Bosques Naturales Tropicales. Consultado en septiembre de 2004. Disponible en: <http://www.bosquestropicales.com/html/Espanol/demanda.html>

Elecciones en Latinoamérica. 2004. Situación en El Salvador. Consultado en abril de 2004. Disponible en: <http://www.elecciones-en-latinoamerica.de/elsalvador2004/>

Food and Agriculture Organization (FAO). 2004. Importancia de la agricultura para la economía. Consultado en abril de 2004. Disponible en: [http://www.fao.org/docrep/V9648s/v9648s.htm#P1\\_0](http://www.fao.org/docrep/V9648s/v9648s.htm#P1_0)

FAO 1996. Guidelines for land-use planning. Italia. 141 p.

FAO. 1977. Guía para la descripción de perfiles de suelo. 2ª edición. Roma. 70 p.

Gallegos del Tejo, Arturo. 1997. La Aptitud Agrícola de Los Suelos. La Pedología Aplicada a las Actividades Agropecuarias. 1ª edición. México. Editorial Trillas. 207 p.

García L. 2001. Estudio de línea base de suelos en un sitio de referencia en la microcuenca de El Zapotillo, Güinope, Honduras. Zamorano, Honduras. 50 p.

Gauggel, C. Clase Conservación de suelos. Curso Ciencia Suelos y Aguas. 2003. Zamorano, Honduras

Harwood, R. 1979. Small Farm Development. Westview press. Colorado, U.S.A. 160 p.

Heinle. 2004. Updated data El Salvador. Consultado en abril de 2004. Disponible en: [http://www.heinle.com/spanish\\_d/templates/resources/0030282837\\_doyle/student/data/elsalvador.html](http://www.heinle.com/spanish_d/templates/resources/0030282837_doyle/student/data/elsalvador.html)

MAG-IICA. 2004. Fichas técnicas frutales. Consultado en septiembre de 2004. Disponible en: [www.camagro.com/frutales](http://www.camagro.com/frutales)

Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador (MAG). 2004. Anuario de estadísticas agropecuarias. Consultado en mayo de 2004. Disponible en: [http://www.agronegocios.gob.sv/publicaciones/news/news\\_item.asp?NewsID=38](http://www.agronegocios.gob.sv/publicaciones/news/news_item.asp?NewsID=38)

Ministerio de Economía de El Salvador (MINED) Estadísticas del comercio exterior. 1997–2003. Consultado en septiembre de 2004. Disponible en: <http://www.elsalvadortrade.com.sv/estadisticas/html/estadisticas1.phtml>

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Viceministerio de vivienda y desarrollo humano. 2003. Plan Nacional de Ordenamiento y Desarrollo Territorial de El Salvador (PNODT). San Salvador, El Salvador.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2004. Mapa de zonas de vida. San Salvador, El Salvador

Mirande, V; Santos, M. 2002. ¿Por qué El Salvador) Geografía y estructura económica del país. Consultado en abril de 2004. Disponible en: [http://www.comercioexterior.ub.es/fpais/El\\_Salvador/pag01.html](http://www.comercioexterior.ub.es/fpais/El_Salvador/pag01.html)

Monterroso, N. 1969. Diagnóstico y programación de la finca Sabana Grande. Guatemala. 148 p.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). 1977. Guía para la Descripción de Perfiles de Suelo. Segunda Edición. 70 p.

Quiroa, S. 2002. El Salvador Gravemente Afectado. Publicado en la revista Econciencia No. 18. Consultado en abril de 2004. Disponible en: ([http://www.cesta-foe.org/articulos/02-10/gravemente\\_afectado.htm](http://www.cesta-foe.org/articulos/02-10/gravemente_afectado.htm))

Romero, J., Vargas, L., Villamil, L., Londoño, R., Murcia, H., Vera, V. 1994. Elementos de planificación para el sector pecuario. Empresa Editorial, Universidad de Colombia. Santa Fe de Bogotá, Colombia. 263 p.

Santos, H. 2004. Sistemas de información Geográfica. Material inédito. 30 p.

Silva, L. 1997. El suelo. Consultado en abril de 2004. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos6/elsu/elsu.shtml>

Universidad nacional de Colombia, Departamento técnico Administrativo del Medio Ambiente (DAMA). 1999. Caracterización físico ambiental y diagnóstico comunitario de la vereda de la Soches. Santa Fe de Bogotá, D.C. 109 p.

Orellana, S. 2003. Caracterización de suelos y fertilización de frutales de clima templado en el occidente de Honduras. Zamorano, Honduras. 36 p.

## **8 ANEXOS**

Anexo 1. Clases de capacidad de uso de suelo según FAO, 1993.

<b>Clase</b>	<b>Características</b>	<b>Usos primarios</b>	<b>Usos secundarios</b>	<b>Medidas de conservación</b>
<b>Tierras adecuadas para el cultivo</b>				
I	Tierra excelente, plana y bien drenada	Agricultura	Recreación, vida silvestre, pastura	Ninguna
II	Buena tierra con limitaciones menores	Agricultura, pastura	Recreación, vida silvestre, pastura	Cultivo de franjas, en curvas a nivel
III	Terreno moderadamente bueno con limitantes importantes en el suelo, pendiente o drenaje.	Agricultura, pastura, cuenca colectora.	Recreación, vida silvestre, industria urbana	Labranza en contorno, cultivo de franjas, vías fluviales, terrazas
IV	Tierra regular, limitaciones severas en suelo, pendiente o drenaje.	Pastura limitada, agricultura limitada, industria urbana.	Pastura, vida silvestre	Labranza en contorno, cultivo de franjas, vías fluviales, terrazas
<b>Tierras no apropiadas para el cultivo</b>				
V	Rocosa, suelo somero, humedad o pendiente alta imposibilitan la agricultura	Apacentamiento, silvicultura, cuenca colectora	Recreación, vida silvestre	Sin precauciones si se pastorea o tala apropiadamente, no debe ararse
VI	Limitaciones moderadas para apacentamiento (ganadería) y silvicultura	Apacentamiento, silvicultura, cuenca, industria urbana	Recreación, vida silvestre	El apacentamiento y la tala deben limitarse a épocas determinadas
VII	Limitaciones severas para apacentamiento (ganadería) y silvicultura	Apacentamiento, silvicultura, cuenca, recreación, paisaje, vida silvestre		Una administración cuidadosa cuando se utiliza para apacentamiento o tala
VIII	Inadecuada para apacentamiento y silvicultura	Recreación, paisaje, vida silvestre, industria urbana		No se usa para apacentamiento o tala

Anexo 2. Parámetros referentes a los factores limitantes de suelo según Gallegos del Tejo, 1997.

Clase	T		P cm	O Porcen- taje	S mmhos/cm	N Porcentaje Na intercambiable	A pH	F Porcentaje	E
	Plano	Ondulado							
1	0-2 %		100	5	0-2	10	6.5-7.0	10	Nula
2	2-6	1.3 %	50-100	5-10	2-4	10-15	6.0-6.5	10-25	Nula
3	6-10	3-6	35-50	10-15	4-8	15-40	5.5-6.0	25-50	Moderada, surcos medios
4	10-15	6-10	25-35	15-35	8-16	40-60	5.0-5.5	50-75	Fuerte, surcos profundos
5	15-25	10-25	15-25	35-50	16	60		75	Muy fuerte, cárcavas en formación 30 cm
6	25-40	25-40	10-15	50-70					Cárcavas medias 100 m
7	40-100	40-100	10	70-90					Muy severa. Cárcavas = profundas
8	100	100	90						

Anexo 3. Entrevista sobre estado socioeconómico de la finca “Las Lomas” La Perla, Jicalapa, La Libertad, El Salvador.

Nombre del entrevistador: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

***Indicaciones para el entrevistador:***

***Favor leer toda la entrevista con anterioridad a su ejecución. Realizar una entrevista por cada cabeza de hogar o persona que viva dentro de la casa y sea económicamente responsable de sí mismo(a) y/o de otros dependientes. Escribir respuestas completas y claras. Ser lo más amable y paciente que sea posible.***

***La entrevista busca realizar un censo total de la finca y encontrar la calidad y cantidad de mano de obra disponible. Por estas razones las personas que legalmente pueden trabajar y por lo tanto aplican a la entrevista son personas mayores de 18 años. ¡Muchas gracias!***

Presentación del entrevistador

Buen día, mi nombre es (entrevistador) ¿me permite un momento de su tiempo?

Si la respuesta del entrevistado es:

- **Si-** Muchas gracias, estamos realizando un estudio de la finca para hacer una propuesta para un manejo de cultivos y del terreno, diferente al que se le ha dado anteriormente. Ya que usted vive dentro de la finca, nos gustaría conocerle mejor y que nos compartiera acerca de lo que usted conoce. ¿Me permite hacerle unas preguntas?
  - **Si-** Gracias, no tomará mucho tiempo. (Comenzar con la entrevista.)
  - **No-** Pasar a **No-**
- **No-** De verdad me gustaría platicar con usted, es muy importante y valiosa la información que usted me puede brindar, ¿Cuándo puedo regresar para charlar un poco con usted? (Realizar una cita para otro momento y agradecer por el tiempo dedicado.)

Entrevista

¿Cuál es su nombre?	¿Cuál es su edad?	Sexo	¿Cuál fue el último año de estudio o título que curso?	¿Cuál es su ocupación?
<b>Responsable (persona entrevistada)</b>				
<b>Dependientes</b>				

1. ¿Cuáles cultivos ha sembrado o que animales ha criado para consumo propio?  
\_\_\_\_\_
2. ¿Usted prefiere trabajar con diferentes personas o prefiere trabajar sólo (a)? (Esperar respuesta)  
¿Por qué?  
\_\_\_\_\_
3. ¿Qué otras actividades laborales ha realizado?  
\_\_\_\_\_
4. ¿Estaría dispuesto a trabajar dentro de la finca en algún proyecto de siembra u otra actividad? ¿Por qué? \_\_\_\_\_
5. Actualmente, ¿cuáles son sus fuentes de ingreso económico? (Especificar, ej. remesas, trabajo, ventas varias, etc.) \_\_\_\_\_
6. ¿Cuánto es el dinero que recibe mensualmente por medio de estas fuentes de ingreso?  
\_\_\_\_\_
7. ¿Dónde trabaja durante el año? (Especificar cuanto tiempo del año trabaja en cada lugar.)  
\_\_\_\_\_
8. ¿Cuánto es el costo de un día de trabajo de campo en la zona?  
\_\_\_\_\_
9. ¿Cuánto desearía usted ganar si trabajara en un proyecto de la finca?  
\_\_\_\_\_
10. ¿En qué se emplea la mayoría de personas?  
\_\_\_\_\_

Muchas gracias por su tiempo, esta información es muy valiosa para nosotros.

(Despedida del entrevistador.)

Observaciones

---

---

---

## Anexo 4. Propiedades físicas de las calicatas de la Finca Las Lomas, El Salvador 2004.

UNIDAD GEO MORFO LOGICA	FAMILIA TEXTUR AL	# CALI CATA (*)	PEN DIENTE (%)	ELEVA CION (msnm)	HORIZ ONTE	PROFUND IDAD (cm)	COLOR	TEXTU RA	ESTRUCTURA				RESISTEN CIA PENETRA CION (Kg./cm <sup>2</sup> )	POROS	RAICES	PIEDRA/ ROCA	LIMITE						
									tipo	grado	clase	húmedo											
Cima	F/F <sup>+</sup> Gg	1	2	175	Ap	0 a 10	10 YR 2/1	FAr	mi	d	f	s	0.75	m	t	f	f	f	m	f	o	d	
						B	10 a 29	7.5 YR 2.5/3	FAr	g	d	m	f	0.75	m	t	f	f	f	m	f	o	d
						C	29 a 37	7.5 YR 3/3	FAr	ba	m	m	fi	2.25	m	t	p	f	p	m	m	o	a
						CR	37 x																
Valle estrecho	M/Gg Gg	3	2	50	Ap	0 a 39	7.5 YR 3/3	F	ba	d	m	f	1.75	m	t	f	m	f	m-g	p	i	a	
					CR	39 x																	
Cara de ladera	F/F <sup>+</sup> M/Gg	4	20	65	Ap	0 a 5	10 YR 3/3	F	mi	d	f	s	1.25	f	t	f	mf	f	m	p	o	a	
					Ap <sub>2</sub>	5 a 17	10 YR 3/4	FAr	mi	d	m	s	1.25	f	t	f	mf	f	m	f	o	d	
					Bw	17 a 30	7.5 YR 3/4	FAr	mi	d	m	s	1.25	f	t	f	f	f	m	p	o	d	
					BC	30 a 41	7.5 YR 3/2	FAr	ba	m	m	fi	4	mf	t	f	f	p	m	p	o	d	
					C	41 a 60	7.5 YR 3/4	FArA	ba	m	m	fi	4	mf	t	f	f	p	m	p	o	a	
CR	60 x																						

(\*) Ubicación de las calicatas en la finca, se puede observar en la figura 5

## Cont. Anexo 4

UNIDAD GEOMORFOLOGICA	FAMILIA TEXTURAL	# CALICATAS (*)	PEN DIEN TE (%)	ELEVACION (msnm)	HORIZONTE	PROFUNDIDAD (cm)	COLOR	TEXTURA	RESISTENCIA														
									ESTRUCTURA	CONSISTENCIA	CLASIFICACION PENETRACION (Kg./cm <sup>2</sup> )	POROS	RAICES	PIEDRA/ROCA	LIMITE								
									tipo	grado	clase	humedo	PENETRACION				PIEDRA/ROCA		LIMITE				
													tamaño	forma	frecuencia	tamaño	cantidad	tamaño	cantidad	topografía	nitidez		
Cara de ladera	F/F <sup>+</sup> M/Gg	5	40	95		Ap	0 a 7	10 YR 2/1	F	mi	d	f	s	0.75	f	t	f	f	f	m	f	o	a
						Ap2	7 a 19	10 YR 2/2	FAr	mi	d	f	s	1.25	m	t	p	m	f	m	f	o	a
						Bw	19 a 40	10 YR 3/4	FAr	la	f	mg	mf	>4.5	a	a	m	p	m	p	o	a	
						BC	40 a 70	10 YR 3/4	FArA	ba	m	mg	fi	3.75	mf	t	f	m	p	m	p	o	d
						C	70 a 88	10 YR 4/3	FArA	ba	m	m	fi	4	mf	t	f	m	p	m	p	o	d
					CR	88 x																	
Cara de ladera	F/F <sup>+</sup> G/Gg	2	60	140		Ap	0 a 10	10 YR 2/2	FAr	mi	d	f	s	1.25	m	t	f	f	f	m	p	o	a
						Bw	10 a 30	7.5 YR 2.5/3	FAr	mi	d	f	f	2.25	m	t	p	m	f	m	f	o	a
						BC	30 a 50	7.5 YR 2.5/2	FAr	ba	m	m	fi	1.25	m	t	p	m	p	m	p	o	d
						C	50 a 80	7.5 YR 3/4	FA	ba	m	m	fi	3.25	m	t	p	m	p	m	p	o	a
						CR	80 x																

(\*) Ubicación de las calicatas en la finca se, puede observar en la figura 5

**Familias texturales:** M: texturas medias F-: texturas con arcillas livianas, F+: texturas con arcillas pesadas, G: textura gruesa Gg: textura muy gruesa.

**Textura:** F: franco, FA: franco arenoso, FAr: franco arcilloso, FArA: franco arcillo arenoso.

**Estructura:** Tipo: g: granular, ba: bloques angulares, mi: migajoso, la: laminar. Grado: d: débil, m: moderado, f: fuerte. Clase: f: fino, m: media, mg: muy gruesa.

**Consistencia:** s: suelto, mf: muy friable, f: friable, fi: firme.

**Poros:** Tamaño: m: medianos, f: finos, a: ausentes, mf: muy finos. Forma: t: tubulares. Frecuencia: a: ausentes, p: pocos, f: frecuentes.

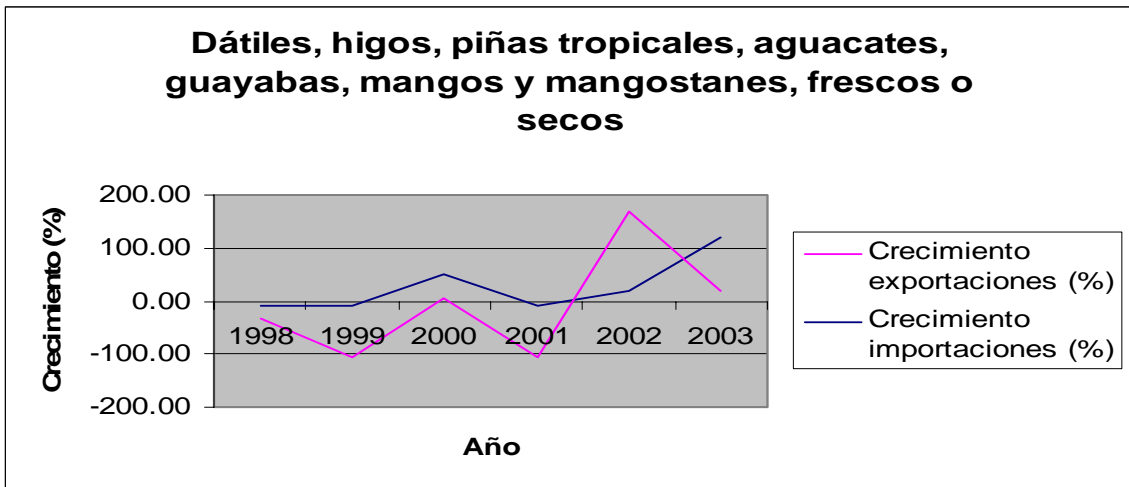
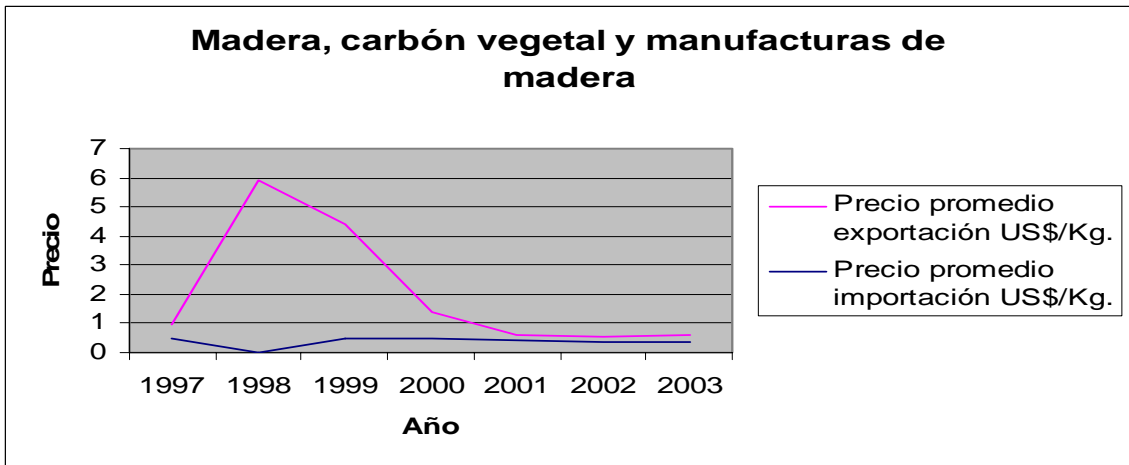
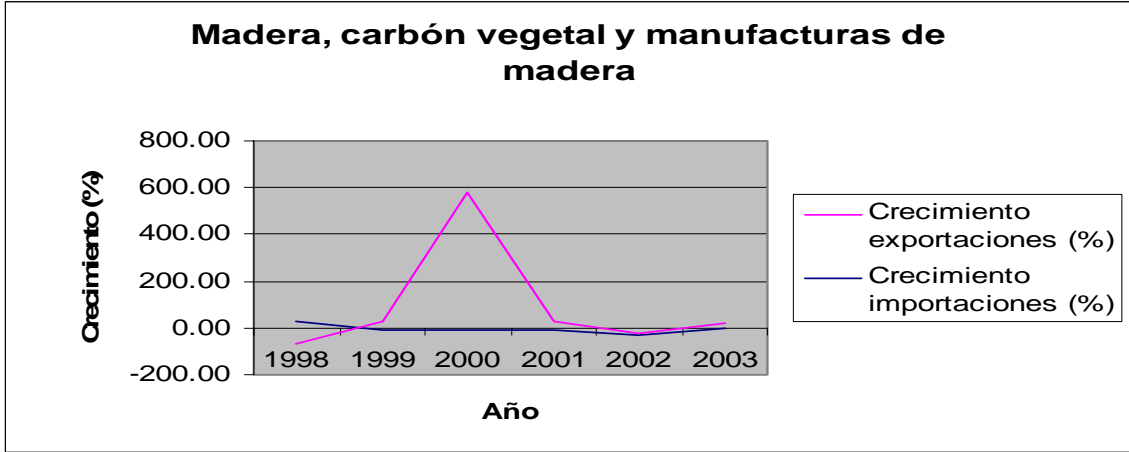
**Raíces:** Cantidad: a: ausentes, p: pocas, f: frecuentes, m: muchas. Tamaño: mf: muy finas, f: finas; fmf: finas y muy finas.

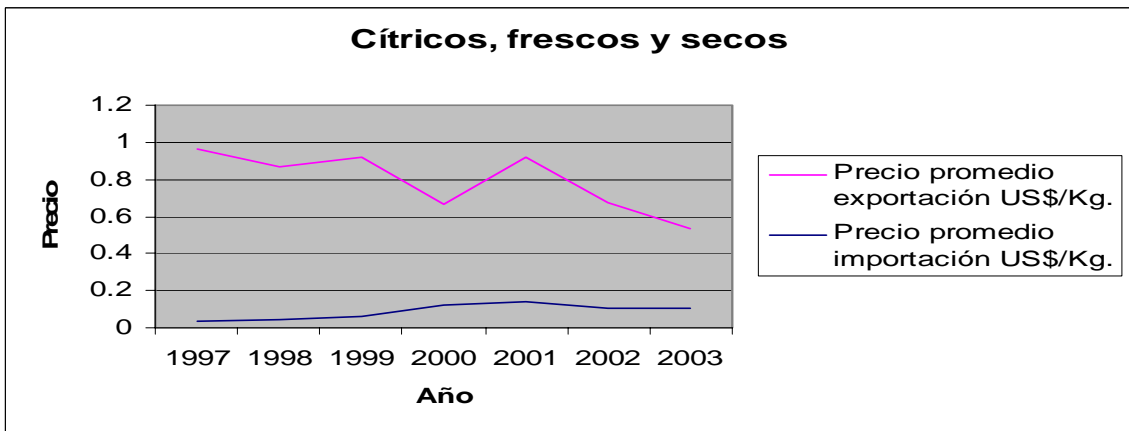
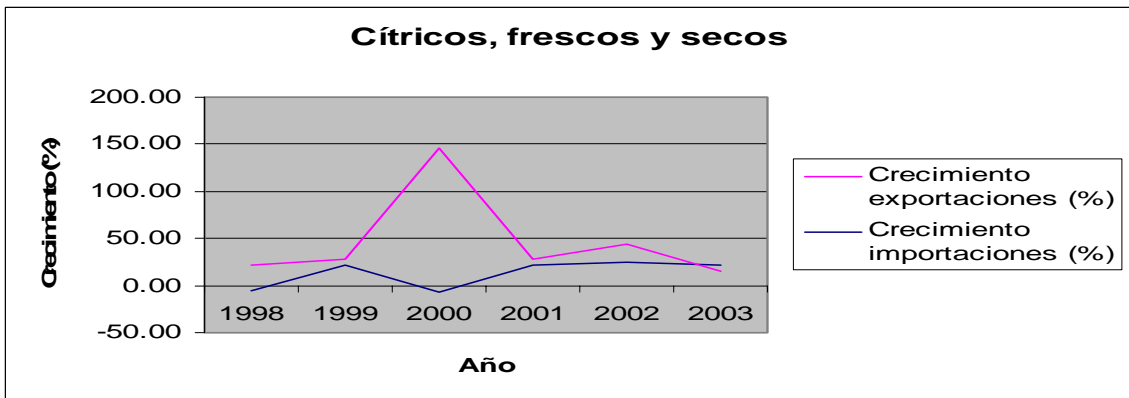
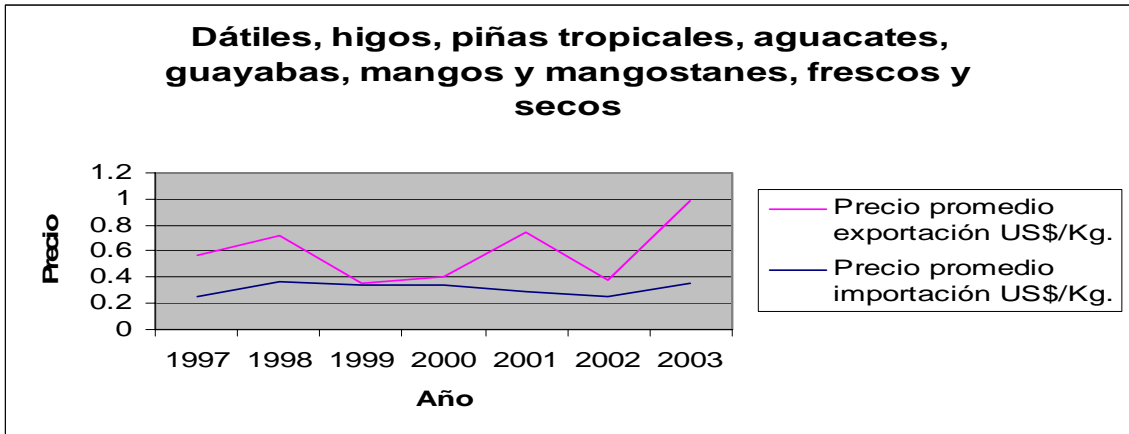
**Piedra/Roca:** Tamaño: m: medianas, g: grandes. Cantidad: f: frecuentes, p: pocas, m: muchas

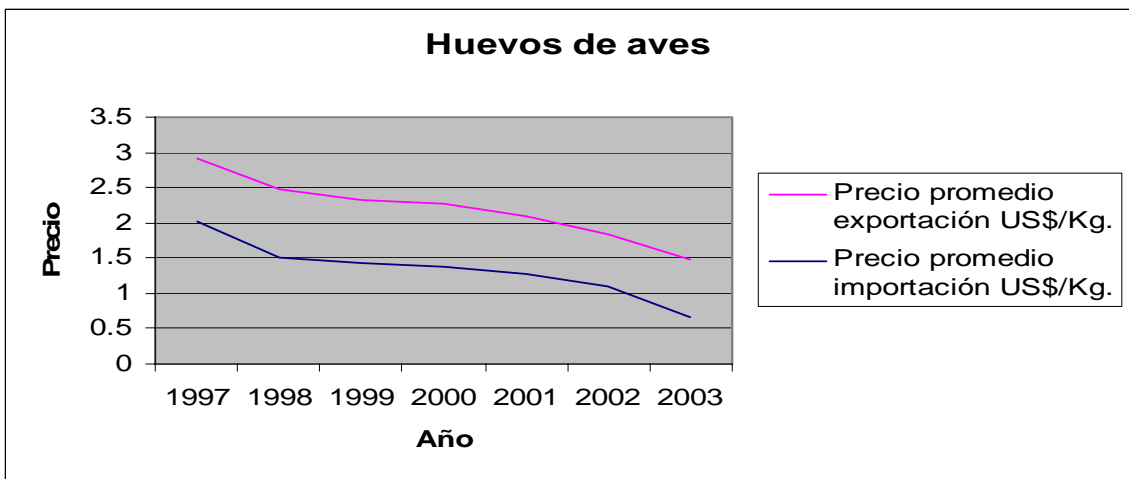
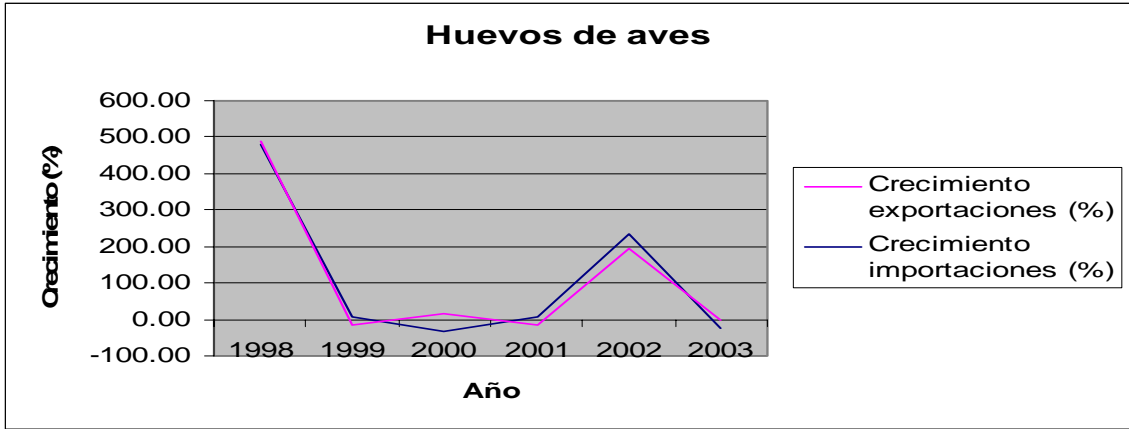
**Límite:** Topografía: p: plano, o: ondulado, i: irregular. Nitidez: a: abrupto, g: gradual, d: difuso.

Fuente: Autor

Anexo 5. Tendencias de los productos y los precios promedios de algunos productos agropecuarios en El Salvador (1997 – 2003).







Fuente: Figuras elaboradas por el autor a partir de información provista por el Ministerio de Economía de El Salvador.