

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS



IDENTIFICACIÓN DE LAS TIERRAS EN USO INADECUADO Y SU INCIDENCIA EN EL
DESARROLLO SOCIOECONÓMICO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTA ANA.

POR:

RONY ALEXANDER DOMÍNGUEZ RIVERA

VINICIO ALEXANDER LÓPEZ QUEZADA

SAN SALVADOR, MARZO DE 2012

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO RURAL



IDENTIFICACIÓN DE LAS TIERRAS EN USO INADECUADO Y SU INCIDENCIA EN EL
DESARROLLO SOCIOECONÓMICO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTA ANA.

POR:

RONY ALEXANDER DOMÍNGUEZ RIVERA

VINICIO ALEXANDER LÓPEZ QUEZADA

REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO

SAN SALVADOR, MARZO DE 2012

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO

SECRETARIA GENERAL:

DRA. ANA LETICIA ZAVALETA DE AMAYA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS

DECANO:

ING. AGR. MSc. JUAN ROSA QUINTANILLA QUINTANILLA

SECRETARIO:

ING. MSc. LUIS FERNANDO CASTANEDA ROMERO

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO RURAL

Ing. Agr. JORGE ALBERTO ULLOA ERROA

DOCENTES DIRECTORES:

Ing. Agr. y Lic. EDGAR MARROQUÍN MENA

Ing. Agr. MIGUEL ÁNGEL HERNÁNDEZ MARTÍNEZ

Ing. Agr. CARLOS ALBERTO AGUIRRE CASTRO

COORDINADOR DE PROCESOS DE GRADUACIÓN:

Ing. Agr. JORGE ALBERTO ULLOA ERROA

RESUMEN

Domínguez Rivera, RA; López Quezada, VA. 2011. Identificación de tierras en uso inadecuado y su incidencia en el desarrollo socioeconómico en el departamento de Santa Ana. Tesis Ingeniería Agronómica. San Salvador, El Salvador. UES. 132 p.

La investigación se realizó entre Agosto de 2010 a Julio de 2011, en el departamento de Santa Ana, ubicado en la zona occidental de El Salvador. El estudio consistió en evaluar la incidencia de las tierras en uso inadecuado en el desarrollo socioeconómico de este departamento, específicamente aquellas tierras que se encuentran en subutilización. Para ello fue necesario producir con verificaciones de campo el mapa de cobertura y uso del suelo actualizado al año 2010; posteriormente se recopiló toda la información cartográfica impresa de los mapas agrologicos de la zona en estudio en escalas 1:20,000 y 1:50,000; los cuales fueron escaneados, georeferenciados y digitalizados utilizando Sistemas de Información Geográficas para obtener el mapa agroológico del departamento. Con el cruce de ambos mapas se obtuvo el mapa de conflicto de uso de la tierra en el cual se definieron las categorías de uso adecuado, sobreutilización y subutilización.

Se identificaron un total de 1,585 Hectáreas de tierras subutilizadas que representan el 0.85% del departamento las cuales se distribuyen en 11 de los 13 municipios, encontrándose en su mayoría con coberturas de vegetación natural y pastos naturales. Una vez identificadas, se realizaron visitas a ocho municipios que presentaban mayor incidencia de estas tierras, y se seleccionaron los cantones que circundan a estas; de los cantones se obtuvo información de tipo socioeconómica mediante un muestreo en el que se entrevistó a los agricultores acerca de las actividades productivas, datos generales de los productores y sus familiares, educación, salud, vivienda, servicios básicos. Posteriormente esta información fue tabulada y analizada con referencia a los indicadores socioeconómicos a nivel nacional con el propósito de evaluar el desarrollo en el que se encuentran los cantones con tierras subutilizadas. Una vez analizada esta información a través de una gráfica de tipo ameiba, se encontraron indicadores en tres situaciones: favorables, similar y menos favorables en comparación con la realidad nacional.

Palabras claves: Tierras en uso inadecuado, cobertura y uso de la tierra, conflicto de uso de la tierra, tierras subutilizadas, desarrollo socioeconómico.

AGRADECIMIENTOS

- **A DIOS TODO PODEROSO:** por habernos dado la sabiduría y la fortaleza, pero sobre todo fe en nosotros mismos para que fuera posible alcanzar este triunfo.
- **A NUESTROS PADRES:** por el apoyo incondicional que nos brindaron, por todos los sacrificios que hicieron a lo largo de nuestra carrera, así como también la comprensión y la paciencia que nos brindaron en los momentos difíciles que tuvimos.
- **A NUESTROS ASESORES:** por confiar en nosotros, por su paciencia, pero sobre todo por el apoyo que nos brindaron a lo largo del desarrollo de nuestra investigación.
- **A NUESTROS MAESTROS:** por haber compartido con nosotros sus conocimientos a lo largo de toda nuestra carrera.
- **A CHARLOTTE HAEUSLER Y OSCAR PERAZA:** por su amabilidad, confianza y por todo el apoyo recibido durante la fase de campo que se realizó en la región del trifinio.
- **A LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR,** pero en especial a la **FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS:** por permitirnos ser parte de una generación de triunfadores y gente productiva para el país.

Rony Domínguez y Vinicio López.

DEDICATORIA

- **A DIOS TODOPODEROSO Y LA VIRGEN SANTISIMA**, por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.
- A mi madre **MARIA ALICIA RIVERA de DOMÍNGUEZ**, por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.
- A mi padre **JOSÉ ANTONIO DOMÍNGUEZ PEÑATE**, por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.
- A mis Hermanos **EDGAR, CRISTIAN Y ANTONIO**, porque siempre he contado con ellos para todo, gracias a la confianza que siempre nos hemos tenido; por el apoyo y sus consejos.
- A todos **mis familiares**, que de una u otra manera estuvieron pendientes del desarrollo de mi trabajo de graduación.
- A mi compañero de tesis **VINICIO ALEXANDER LÓPEZ QUEZADA**, por todo el tiempo compartido a lo largo de la carrera, por su comprensión y paciencia para superar tantos momentos difíciles.
- A los docentes que me han acompañado durante el largo camino, brindándome siempre su orientación con profesionalismo ético en la adquisición de conocimientos y afianzando mi formación.
- A mis **compañeros tesisistas**, por sus consejos y apoyo brindado en la realización de este documento.
- A **mis amigos**, que siempre estuvieron brindándome sus mejores deseos, ánimos y apoyo para seguir adelante en la realización de la investigación.

Rony Alexander Domínguez Rivera.

DEDICATORIA

- **A DIOS PADRE, HIJO Y ESPIRITU SANTO**, por ayudarme a terminar este proyecto, gracias por darme la sabiduría, la fortaleza y el coraje para hacer este sueño realidad y sobre todo por haber iluminado y guiado durante toda mi vida.
- A mis padres **MARCOS VINICIO Y CAROLINA ARACELY**, por el apoyo incondicional que me brindaron, por todos los sacrificios que hicieron a lo largo de mi vida, así como su comprensión y paciencia en los momentos más difíciles; por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me han infundido en todo momento para ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.
- A mi hermano **EDWIN ERNESTO**, el hermano perfecto que Dios me permitió tener; gracias por tu amistad, confianza, comprensión y cariño.
- **A MIS ABUELOS**, por que han sido y serán siempre un ejemplo incuestionable de fortaleza, integridad, sabiduría y responsabilidad; gracias por apoyarme incondicionalmente en todo momento, y por sus oraciones.
- **A FAMILIARES Y AMIGOS**, que estuvieron apoyándome a lo largo de mi carrera y dándome fuerzas para seguir adelante.
- A mi compañero de tesis **RONY ALEXANDER DOMINGUEZ RIVERA**, Por todo el tiempo compartido a lo largo de la carrera, porque a pesar de todos los momentos difíciles que tuvimos pudimos salir adelante con nuestro trabajo, por su paciencia, comprensión y amistad.
- **A MIS PROFESORES**, gracias por su tiempo, por su apoyo así como por la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación profesional.
- **A MIS COMPAÑEROS**, que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional, y que hasta ahora seguimos siendo verdaderos amigos.
- **A MIS HERMANOS DE LA 4° COMUNIDAD DE APOPA DEL CAMINO NEOCATECUMENAL**, que me acompañan durante este camino de conversión, que siempre están brindándome sus mejores deseos, ánimos y apoyo; pero sobre todo por sus oraciones, que Dios los bendiga siempre.

Vinicio Alexander López Quezada.

ÍNDICE

| | Página |
|--|--------|
| I. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA..... | 2 |
| 2.1 Capacidad de uso de la tierra..... | 2 |
| 2.1.1 Uso actual de la tierra..... | 2 |
| 2.1.1.1 Mapa de uso actual del suelo de 1996..... | 2 |
| 2.1.1.2 Proyecto Sherpa..... | 3 |
| 2.1.1.3 Nomenclatura Corine Land Cover..... | 3 |
| 2.1.1.4 Nomenclatura UNESCO..... | 3 |
| 2.1.2 Uso potencial de la tierra..... | 4 |
| 2.1.2.1 Clasificación de las tierras según su capacidad de uso..... | 4 |
| 2.1.2.2 Método de clasificación en El Salvador..... | 4 |
| 2.1.2.3 Clases de capacidad de uso..... | 4 |
| 2.1.2.4 Sub clases de capacidad de uso..... | 5 |
| 2.1.3. Conflicto de uso de la tierra..... | 6 |
| 2.1.3.1 Tierras en uso adecuado..... | 6 |
| 2.1.3.2 Tierras en uso inadecuado..... | 6 |
| 2.1.3.2.1 Inadecuado por subutilización..... | 6 |
| 2.1.3.2.2 Inadecuado por sobreexplotación..... | 6 |
| 2.2 Generación de cartografía de cobertura y uso de la tierra..... | 7 |
| 2.2.1 Escalas y necesidades de los mapas..... | 7 |
| 2.2.2 Técnicas y herramientas para evaluar la dinámica de cobertura y uso de la tierra..... | 8 |
| 2.2.2.1 Sistemas de Información Geográfica (SIG)..... | 8 |
| 2.2.2.2 Fotointerpretación..... | 8 |
| 2.2.2.3 Teledetección..... | 9 |
| 2.3 Tipos de imágenes satelitales..... | 9 |
| 2.3.1 Imágenes ASTER..... | 9 |
| 2.4 Resolución de las imágenes satelitales..... | 9 |
| 2.4.1 Resolución espacial..... | 10 |
| 2.4.2 Resolución espectral..... | 10 |
| 2.5 Sistema de Posicionamiento Global (GPS)..... | 10 |
| 2.6 Trabajo de campo para mapas de cobertura y uso de la tierra..... | 10 |
| 2.7 Desarrollo socioeconómico..... | 11 |
| 2.7.1 Concepto de desarrollo..... | 11 |
| 2.7.1.1 Características de los países desarrollados..... | 11 |
| 2.7.1.2 Objetivos del desarrollo del milenio..... | 12 |
| 2.7.2 Desarrollo rural..... | 13 |
| 2.7.3 Desarrollo económico..... | 14 |
| 2.7.3.1 Ingreso per cápita..... | 14 |
| 2.7.3.1.1 Críticas hechas al ingreso per cápita..... | 15 |
| 2.7.4 Desarrollo social..... | 15 |
| 2.7.4.1 Alimentación rural..... | 16 |
| 2.7.4.2 Salud en la zona rural..... | 16 |
| 2.7.4.3 Educación..... | 17 |
| 2.7.4.4 Vivienda..... | 18 |
| 2.7.4.5 Letrinización..... | 19 |
| 2.7.4.6 Servicios básicos..... | 19 |
| 2.7.5 Desarrollo cultural..... | 20 |
| 2.7.5.1 Teorías del cambio cultural..... | 21 |
| 2.7.6 Desarrollo político..... | 21 |
| 2.7.7 Desarrollo sostenible..... | 22 |
| 2.7.8 Desarrollo rural sostenible..... | 22 |

| | |
|--|----|
| 2.7.9 Desarrollo rural con enfoque territorial (DRET)..... | 23 |
| 2.7.9.1 Aportes del DRET..... | 23 |
| 2.7.10 Desarrollo humano..... | 24 |
| 2.7.10.1 Parámetros para medir el desarrollo humano..... | 24 |
| 2.8 Concepto de subdesarrollo..... | 25 |
| 2.8.1 Países subdesarrollados..... | 25 |
| III. MATERIALES Y MÉTODOS..... | 27 |
| 3.1 Descripción del lugar..... | 27 |
| 3.2 Recopilación de información de fuentes secundarias..... | 28 |
| 3.2.1 Documental..... | 28 |
| 3.2.2 Cartográfica..... | 28 |
| 3.3 Actualización y elaboración de mapas cartográficos..... | 28 |
| 3.3.1 Actualización del mapa de cobertura y uso de la tierra..... | 28 |
| 3.3.2 Elaboración del mapa agrologico del departamento de Santa Ana..... | 29 |
| 3.3.3 Elaboración del mapa de conflicto de uso de la tierra..... | 29 |
| 3.3.3.1 Verificación de campo..... | 30 |
| 3.4 Recolección de datos socioeconómicos..... | 30 |
| 3.5 Análisis socioeconómico..... | 32 |
| 3.6 Análisis comparativo de los resultados con indicadores nacionales..... | 32 |
| IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... | 33 |
| 4.1 Caracterización general del departamento de Santa Ana..... | 33 |
| 4.1.1 Municipios y distritos..... | 33 |
| 4.1.2 Orografía..... | 34 |
| 4.1.3 Hidrografía..... | 34 |
| 4.1.4 Clima..... | 35 |
| 4.1.5 Vías de comunicación..... | 36 |
| 4.1.5.1 Camino principal pavimentado..... | 36 |
| 4.1.5.2 Camino mejorado..... | 37 |
| 4.1.5.3 Camino de transito verano..... | 37 |
| 4.1.5.4 Camino de huella o herradura..... | 37 |
| 4.1.6 Suelos..... | 37 |
| 4.1.7 Cobertura y uso de la tierra..... | 41 |
| 4.1.8 Conflicto de uso de la tierra..... | 45 |
| 4.1.8.1 Conflicto de uso por municipio..... | 48 |
| 4.2 Resultados socioeconómicos..... | 51 |
| 4.2.1 Educación..... | 51 |
| 4.2.1.1 Analfabetismo..... | 51 |
| 4.2.1.2 Asistencia y deserción escolar..... | 52 |
| 4.2.2 Salud..... | 55 |
| 4.2.2.1 Campañas de higiene..... | 57 |
| 4.2.3 Vivienda..... | 59 |
| 4.2.3.1 Forma de tenencia y materiales de construcción..... | 59 |
| 4.2.3.2 Servicios básicos asociados a los hogares..... | 61 |
| 4.2.3.2.1 Servicio de luz eléctrica..... | 61 |
| 4.2.3.2.2 Servicio de agua potable..... | 61 |
| 4.2.3.2.3 Telefonía..... | 61 |
| 4.2.3.2.4 Servicio sanitario..... | 61 |
| 4.2.4 Factores productivos agropecuarios..... | 64 |
| 4.2.4.1 ingresos familiares..... | 66 |
| 4.3 Comparación de los resultados con indicadores a nivel nacional..... | 68 |
| 4.3.1 Analfabetismo..... | 68 |
| 4.3.2 Características de la vivienda..... | 69 |
| 4.3.3 Servicios básicos asociados a los hogares..... | 70 |

| | |
|--|----|
| 4.3.3.1 Acceso al servicio de energía eléctrica..... | 70 |
| 4.3.3.2 Acceso al servicio de agua potable..... | 71 |
| 4.3.3.3 Acceso al servicio sanitario y tratamiento de la basura..... | 72 |
| 4.3.4 Ingreso promedio mensual en la zona rural..... | 73 |
| 4.3.5 Salud..... | 74 |
| 4.4 Diagrama ameba para la integración de indicadores..... | 77 |
| V. CONCLUSIONES..... | 78 |
| VI. RECOMENDACIONES..... | 80 |
| VII. BIBLIOGRAFÍA..... | 84 |
| VIII. ANEXOS..... | 89 |

ÍNDICE DE CUADROS

| | Página |
|---|--------|
| Cuadro 1. Categorías y superficies del mapa de uso actual del suelo de 1996..... | 2 |
| Cuadro 2. Escalas y necesidades de los mapas..... | 7 |
| Cuadro 3. Hogares en viviendas con materiales predominantes de construcción..... | 18 |
| Cuadro 4. Accesibilidad a los servicios básicos según área geográfica..... | 20 |
| Cuadro 5. Clasificación de los países del área centroamericana según el IDH..... | 25 |
| Cuadro 6. Municipios y cantones de influencia del departamento de Santa Ana..... | 31 |
| Cuadro 7. Municipios, extensión territorial población y densidad del departamento de Santa Ana..... | 33 |
| Cuadro 8. Estaciones meteorológicas y datos climáticos del departamento de Santa Ana..... | 36 |
| Cuadro 9. Clasificación de los suelos con base a sus características físicas y químicas en el departamento de Santa Ana..... | 38 |
| Cuadro 10. Clases de suelo por su capacidad de uso en el departamento de Santa Ana..... | 38 |
| Cuadro 11. Cobertura y uso de la tierra del departamento de Santa Ana del año 2010..... | 41 |
| Cuadro 12. Comparación de coberturas de los años 2002 y 2010..... | 43 |
| Cuadro 13. Conflicto de uso de la tierra del departamento de Santa Ana..... | 45 |
| Cuadro 14. Clases de capacidad de uso con presencias de tierras subutilizadas..... | 46 |
| Cuadro 15. Área de Tierras subutilizadas por municipio en el departamento de Santa Ana..... | 48 |
| Cuadro 16. Nivel educativo del grupo familiar del departamento de Santa Ana relacionado a la tierras subutilizadas..... | 53 |
| Cuadro 17. Enfermedades más comunes de la comunidad relacionado a las tierras subutilizadas..... | 56 |
| Cuadro 18. Campañas de higiene de los municipios en el departamento de Santa Ana relacionado a las tierras subutilizadas..... | 58 |
| Cuadro 19. Materiales de construcción de la vivienda relacionado al departamento de Santa Ana..... | 60 |
| Cuadro 20. Forma de tenencia y servicios básicos de la vivienda relacionado a las tierras subutilizadas..... | 63 |
| Cuadro 21. Factores productivos..... | 65 |
| Cuadro 22. Ingresos familiares mensuales y remesas..... | 67 |

| | |
|--|----|
| Cuadro 23. Cuadro comparativo de los materiales de construcción de la vivienda..... | 69 |
| Cuadro 24. Cuadro epidemiológico en El Salvador, semana 01 a 35 del año 2011..... | 75 |
| Cuadro 25. Valores porcentuales de los elementos seleccionados para cada indicador..... | 76 |

INDICE DE FIGURAS

| | Página |
|---|--------|
| Figura 1. Mapa de ubicación geográfica del departamento de Santa Ana..... | 27 |
| Figura 2. Gráfico de porcentaje de las clases de capacidad de uso..... | 39 |
| Figura 3. Mapa agrológico del departamento de Santa Ana..... | 40 |
| Figura 4. Mapa de cobertura y uso de la tierra del departamento de Santa Ana..... | 44 |
| Figura 5. Gráfico de conflicto de uso del departamento de Santa Ana..... | 46 |
| Figura 6. Porcentaje de tierras subutilizadas por clases de capacidad de uso..... | 46 |
| Figura 7. Mapa de conflicto de uso del departamento de Santa Ana..... | 47 |
| Figura 8. Gráfico de incidencia de las tierras subutilizadas por municipio..... | 48 |
| Figura 9. Mapa de tierras subutilizadas del departamento de Santa Ana..... | 50 |
| Figura 10. Tasa de analfabetismo de la población de 10 años a más..... | 68 |
| Figura 11. Porcentaje de hogares con acceso a energía eléctrica..... | 70 |
| Figura 12. Porcentaje de hogares con acceso a agua potable..... | 71 |
| Figura 13. Hogares que disponen de servicio sanitario y tratamiento de basura..... | 72 |
| Figura 14. Ingreso promedio mensuales en dólares..... | 73 |
| Figura 15. Porcentaje de las enfermedades más comunes..... | 74 |
| Figura 16. Gráfica de ameba que integra los resultados por indicador..... | 77 |

INDICE DE ANEXOS

| | Página |
|---|--------|
| Anexo 1. Mapa de uso actual del suelo de El Salvador 1996..... | 89 |
| Anexo 2. Mapa de uso actual del suelo Conine Land Cover 2002 El Salvador..... | 90 |
| Anexo 3. Clases de capacidad de uso de la tierra..... | 91 |
| Anexo 4. Nomenclatura Corine Land Cover 2002 para El Salvador..... | 93 |
| Anexo 5. Nomenclatura propuesta por UNESCO de mapas de cobertura y uso de la tierra para El Salvador..... | 94 |
| Anexo 6. Imagen ASTER 2007 – 2010 del departamento de Santa Ana..... | 95 |
| Anexo 7. Arreglo de bandas realizado en ARCGIS 9.x..... | 96 |
| Anexo 8. Cuadrante agrológico en escala de 1:20,000 del departamento de Santa Ana..... | 97 |
| Anexo 9. Agrupaciones de las unidades de uso de la tierra..... | 98 |
| Anexo 10. Matrices de conflicto de uso de la tierra..... | 99 |
| Anexo 11. Giras de observación y verificación en campo..... | 108 |
| Anexo 12. Guía de campo para verificación de cobertura y uso del suelo..... | 109 |
| Anexo 13. Encuesta de tipo socioeconómica para el departamento de Santa Ana..... | 110 |
| Anexo 14. Mapa de conglomerados de las zonas en estudio del departamento de Santa Ana..... | 112 |
| Anexo 15. Municipios del departamento de Santa Ana..... | 113 |
| Anexo 16. Mapa Orográfico del departamento de Santa Ana..... | 114 |
| Anexo 17. Mapa hidrológico del departamento de Santa Ana..... | 115 |
| Anexo 18. Estaciones meteorológicas del departamento de Santa Ana..... | 116 |
| Anexo 19. Mapa pedológico del departamento de Santa Ana..... | 117 |

I. INTRODUCCIÓN

Los Conflictos de uso de las tierras son el resultado de la discrepancia entre el uso que el hombre hace de los recursos naturales y aquel que deberían tener; estos se presentan cuando las tierras son utilizadas inadecuadamente, siendo en algunos casos subutilizadas, o sobreexplotadas.

Se presume que gran parte de la superficie cultivable en El Salvador está siendo utilizada inadecuadamente, pudiéndose obtener de ellas mayores beneficios económicos a través de proyectos con mayor rentabilidad y productividad, con los cuales se promovería la generación de más empleos directos e indirectos, y aportando a la seguridad alimentaria de la población salvadoreña.

Es por eso que se hizo necesario realizar este estudio, el cual tiene como objetivo principal identificar aquellas tierras que se encuentran en uso inadecuado, con el propósito de evaluar su incidencia en el desarrollo socioeconómico de la población que reside en el sector rural del departamento de Santa Ana y cuya hipótesis a verificar es si “El uso inadecuado de tierras con potencial agrícola incide en el desarrollo socioeconómico del departamento de Santa Ana.”

La realización de esta investigación, se hizo con el propósito de que toda la información recolectada así como también los resultados, conclusiones y recomendaciones que se obtuvieron a partir de esta, sirva de base para la toma de decisiones estratégicas y promover la productividad y el uso correcto de las tierras; logrando así, una agricultura competitiva y sustentable y con ello el fortalecimiento del sector agropecuario.

Entre los alcances que se lograron obtener en la elaboración de esta investigación están la actualización del mapa de cobertura y uso de la tierra al año 2010, la elaboración del mapa agrológico del departamento de Santa Ana a una escala de 1:20,000, la elaboración del mapa de conflicto de uso de la tierra para el departamento y la determinación de la incidencia de las tierras subutilizadas en el desarrollo socioeconómico del sector rural.

El presente documento está estructurado de la siguiente manera: Introducción, revisión bibliográfica, materiales y métodos utilizados para dicho fin, resultados y discusión conclusiones, recomendaciones, bibliografía utilizada como apoyo y finalmente anexos.

II. REVISION BIBLIOGRAFICA

2.1. Capacidad de uso de la tierra

Durang et al, citado por Galindo et al. (2001) menciona en su investigación que cuando se habla del uso de la tierra, se refiere a la utilización del recurso suelo por la actividad humana con fines agrícolas, pastoreo, forestación y otros usos de una manera racional y eficiente. De acuerdo a este concepto se consideran dos aspectos importantes en cuanto al uso de la tierra los cuales son el uso actual y el uso potencial de la tierra.

2.1.1. Uso actual de la tierra

Se refiere a la descripción de las características del paisaje en una época determinada y la forma como se ha desarrollado la utilización de sus recursos, sin tomar en consideración el uso potencial.

2.1.1.1. Mapa de uso actual del Suelo de 1996

En los años de 1995 y 1996, el Ministerio de Agricultura y Ganadería recolecto información para la elaboración del mapa de uso actual del suelo el cual fue publicado en el año de 1996 a una escala de 1:1,000,000 (anexo 1), el cual contiene 17 categorías de cobertura las cuales se presentan en el cuadro siguiente:

Cuadro 1. Categorías y superficies del mapa de uso actual del suelo de 1996

| Leyenda | Superficie (Manzanas) |
|-------------------------|------------------------------|
| Áreas Urbanas | 63,231.31 |
| Bosques Naturales | 458,231.92 |
| Bosque Salado | 54,832.61 |
| Café | 230,000.00 |
| Caña de Azúcar | 82,500 |
| Coco | 8,000.00 |
| Centros Turísticos | 6,711.30 |
| Cuerpos de Agua | 50,317.99 |
| Frutales | 46,863.09 |
| Henequén | 8,500.00 |
| Hortalizas | 12,878.80 |
| Kenaf | 800.00 |
| Lava | 13,439.14 |
| Musáceas | 9,100.00 |
| No apta | 27,168.26 |
| Pastos y Granos Básicos | 1,873,688.96 |
| Bolsones | - |

Fuente: MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería) 1996.

2.1.1.2. Proyecto Sherpa

En el año 2002, se desarrolló el proyecto Sherpa que tuvo como objetivo general contribuir al manejo sostenible de la Cuenca Hidrológica del Río Lempa, impulsado por El Instituto Geográfico Nacional - Francia Internacional (IGN-FI), y el Centro Francés de Cooperación Internacional en Investigaciones Agronómicas (CIRAD); el cual posee como principales socios la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE, Costa Rica), El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador (MARN) y los Institutos Geográficos Nacionales de Guatemala, Honduras y El Salvador. Este proyecto produjo un mapa de cobertura y uso de suelo basado en una adaptación de la metodología y nomenclatura Corine Land Cover para la región (anexo 2) (Proyecto SHERPA, 2002).

2.1.1.3. Nomenclatura Corine Land Cover

Es el componente de cobertura terrestre del programa Corine (Coordinación de la información sobre el ambiente), describe la cobertura y parcialmente el uso, de acuerdo a una nomenclatura de 44 clases organizadas jerárquicamente en tres niveles. El primer nivel (5 clases), corresponde a las categorías principales: áreas artificiales, tierra agrícola, bosques y medios semi naturales, humedales y superficies de agua. El segundo nivel (15 clases) cubre las entidades físicas y fisonómicas a un nivel de detalle mayor y el tercer nivel está compuesto de las 44 clases. Tiene una escala final de 1: 100,000 y una unidad mínima de mapeo de 25 ha (Paniagua 2003).

2.1.1.4. Nomenclatura UNESCO

En El Salvador se han hecho algunos esfuerzos de clasificación generalmente basados en la vegetación, en el año 2000 se realizó un estudio que identifica formaciones denominado "Mapeo de la vegetación natural de los ecosistemas terrestres y acuáticos de El Salvador". Este fue producto de un proyecto regional que realizó una clasificación sobre una imagen LANDSAT TM de 1998 y obtuvo 17 formaciones vegetales naturales, basadas en las 30 categorías de vegetación natural propuestas por UNESCO (1974) para la región centroamericana. Estas formaciones vegetales se agrupan de acuerdo al tipo de vegetación: abierta (10 formaciones) y cerrada (7 formaciones) (Gallo, 2005).

2.1.2. Uso potencial de la tierra

Se define el uso potencial de la tierra como el mejor uso que se puede dar al recurso suelo para obtener una mayor productividad.

2.1.2.1. Clasificación de las tierras según su capacidad de uso

La clasificación de las tierras según su capacidad de uso es un ordenamiento sistemático de carácter práctico e interpretativo.

Este ordenamiento proporciona una información básica que muestra la problemática de la tierra bajo los aspectos de limitaciones de uso, necesidades y prácticas de manejo que requieren y también suministra elementos de juicio necesarios para la formulación y programación de planes integrales de desarrollo agrícola.

2.1.2.2. Método de clasificación en El Salvador

En el país, el método de clasificación de uso de la tierra con fines agrícolas y ganaderos que se ha empleado habitualmente en la interpretación de los mapas básicos de suelos, es el desarrollado por el Servicio de Conservación de Suelos (SCS) del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

Esta clasificación agrupa a los suelos en tres categorías: clase, subclase y unidad de capacidad, aunque en el país se utilizan solamente las dos primeras por carencia de información suficientemente detallada sobre respuesta de cada suelo a diferentes manejos y tratamientos.

2.1.2.3. Clases de capacidad de uso

En el ámbito de clase de capacidad, los suelos se agrupan en ocho clases, en las que el grado de las limitaciones para el uso o el riesgo de provocar daños al suelo se incrementan progresivamente de la clase I a la VIII (anexo 3).

Los suelos de las clases I a IV bajo condiciones de buen manejo, son cultivables y por lo tanto aptos para una gran diversidad de cultivos; obviamente también pueden sustentar el uso pastoril bajo pasturas naturales o artificiales y el uso forestal. Solamente cultivos, pasturas o árboles con requerimientos muy específicos de suelos pueden no ser aptos para los suelos de estas clases.

Los suelos de las clases V a VII son adecuados para la producción de plantas nativas adaptadas (pasturas o bosques), aunque también pueden ser aptos para cultivos especiales, o aún otros comunes bajo condiciones muy especiales con prácticas de manejo intensivo.

Los suelos de la clase VIII no pagan los gastos de manejo para cultivos, pastos o árboles y son aptos para la conservación y protección de la vida silvestre, la recreación, la protección de cuencas u otros usos no convencionales.

2.1.2.4. Sub clases de capacidad de uso

La sub clase de capacidad es un agrupamiento de suelos que tienen factores similares de limitaciones y riesgos, reconociéndose cuatro tipos de limitaciones (se indica entre paréntesis la simbología con que se representan habitualmente):

- Riesgo de erosión y topografía (e).
- Exceso de humedad en el suelo (h).
- Limitaciones en la zona radicular (s).
- Clima (c).

Cada Subclase se encuentra subdividida por un número que representa la condición limitante, así:

Topografía (e)

- 0 = pendiente muy pronunciada.
- 1 = grado de erosión.
- 2 = susceptibilidad a la erosión.

Humedad (h)

- 0 = exceso de humedad
- 1 = peligro de inundación

Suelo (s) (características desfavorables)

- 0 = texturales
- 1 = profundidad efectiva
- 2 = rocosidad y/o pedregocidad
- 3 = salinidad aparente

2.1.3. Conflictos de uso de la tierra

Para entender el concepto de conflicto de uso de la tierra, se tiene como ejemplo los estudios realizados en Colombia por El Esquema de Ordenamiento Territorial en el municipio Los Santos – Santander, el cual menciona que cuando existe disconformidad entre los usos actual y potencial o se presenta desequilibrio, debido a que el uso actual no es el más adecuado, se evidencian los conflictos de uso. (Esquema de Ordenamiento Territorial, s.f.)

Metodológicamente los conflictos de uso se determinan comparando o superponiendo el mapa de uso actual de la tierra, con el mapa de uso potencial obteniendo como resultado un mapa de conflicto de donde se ubican las áreas de uso adecuado o no conflicto. Los parámetros para determinar las diferentes unidades que especifican los conflictos de uso del suelo se basan en las categorías siguientes:

2.1.3.1. Tierras en uso adecuado

Significa que las tierras están siendo utilizadas de acuerdo a su capacidad y que la conservación de los recursos está asegurada toda vez que se mantenga el uso recomendado.

2.1.3.2. Tierras en uso inadecuado

Corresponden a áreas en las cuales el uso actual no corresponde al uso potencial que puede soportar; es decir están sometidas a actividades intensivas las cuales exceden su capacidad de uso, ocasionando deterioro en los terrenos.

Dentro de las tierras en uso inadecuado encontramos las siguientes sub categorías las cuales son: **Inadecuado por subutilización** e **Inadecuado por sobreexplotación**.

2.1.3.2.1. Inadecuado por subutilización

Corresponden a tierras que no están siendo utilizadas a su capacidad, es decir que el potencial de las mismas está siendo desaprovechado, con acciones que no corresponden a su capacidad productiva.

2.1.3.2.2. Inadecuado por sobreexplotación

En esta categoría se incluyen las tierras con mayor grado de conflictividad, pues se realizan actividades no correspondientes a la capacidad de uso. En este sentido se dice que se sobre

utiliza, porque el recurso se degrada, porque se expone y se provocan procesos de erosión acelerado.

2.2. Generación de cartografía de cobertura y uso de la tierra

Según Studies on (s.f.), el proceso genérico de producción de mapas de cobertura y uso de la tierra es un proceso de actualización cartográfica, entendido éste como el proceso que permite la elaboración de una nueva versión de la cartografía a partir de la fotointerpretación de imágenes satelitales.

La actualización cartográfica de la cobertura y uso presenta la ventaja de evitar la generación de una nueva cartografía desde cero, aprovechándose los trabajos de fotointerpretación anteriores y minimizando así el número de errores cometidos, facilitando además una buena planificación de los trabajos de campo que eviten la reiteración en la recogida de información, permitiendo una mejor selección de zonas dinámicas o de especial dificultad.

2.2.1. Escalas y necesidades de los mapas

Paniagua (2003), menciona que los proyectos de cobertura terrestre tienen sus propias especificaciones cartográficas como la escala del producto final, y la mínima unidad mapeada; estas son, en parte, determinadas por el sensor de satélite escogido y por los requerimientos de información impuestos por el proyecto en particular. La relación entre la escala y las necesidades de información se resumen en el cuadro siguiente:

Cuadro 2. Escalas y necesidades de los mapas.

| Escala | Necesidades | Tipos de Decisión |
|-------------|--|--|
| 1/1,000,000 | Cambios a largo plazo en cobertura terrestre. Comparación internacional de los patrones de cobertura terrestre. | Guía para programas nacionales y preparación de los principales programas de desarrollo. |
| 1/100,000 | Manejo nacional del ambiente: identificando y localizando las principales áreas problemáticas. Políticas nacionales de uso de tierra, decidiendo que áreas proteger. | Monitoreo de implementación de las políticas regionales y nacionales. |
| 1/ 10,000 | Monitoreos del uso de suelo regional, manejo de áreas sensibles. | Manejo local y microcuencas. |

Fuente: Paniagua 2003.

2.2.2. Técnicas y herramientas para evaluar la dinámica de cobertura y uso de la tierra

Una de las formas de evaluar la dinámica de la cobertura y uso de la tierra es a través de técnicas donde se manipulan y analizan las imágenes de satélite, con las cuales se estima el crecimiento o la disminución de la superficie cultivada. Los cambios de uso del suelo también pueden evaluarse a través de la comparación de fotografías aéreas de diferentes fechas, las cuales se interpretan y se vacía la información en mapas cartográficos que pueden manipularse utilizando Sistemas de Información Geográfica (SIG), la cual se convierte en una herramienta tecnológica importantísima para realizar evaluaciones de dinámicas de uso del suelo (Ramos Reyes et al. 2004).

2.2.2.1. Sistemas de Información Geográfica (SIG)

Hernández (2006), asegura que los SIG han venido evolucionando a medida que evoluciona la Informática, a tal grado de proveer las funciones y técnicas suficientes para producir mapas de cobertura y uso de la tierra de forma más automatizada, así también es posible una comparación de mapas digitales de la misma zona, produciendo resultados más rápidos y precisos.

2.2.2.2. Fotointerpretación

González y Marey (s.f.), mencionan que la fotointerpretación es el estudio de la imagen de aquellos objetos fotografiados y la deducción de su significado. Interpretar una fotografía es examinar las imágenes fotográficas de los objetos con el propósito de identificar esos objetos, definir su categoría, su naturaleza, sus límites y sus relaciones con el medio. Como técnica requiere una conjunción de elementos para la obtención de buenos resultados, entre los cuales está la de conocer como son los objetos en la realidad para poder localizarlos en una fotografía.

Sea cual sea el procedimiento utilizado, hay que considerar a la fotointerpretación como una técnica no automatizable y por lo tanto sujeta a la subjetividad del foto intérprete, de ahí la importancia de un adecuado entrenamiento de los técnicos. Puede decirse que, si bien existen una serie de criterios de fotointerpretación a tener en cuenta en todo momento, la decisión última en la clasificación de los usos del suelo dependerá tanto de la aplicación de estos criterios como del conocimiento del terreno por parte del intérprete y su experiencia como foto intérprete.

2.2.2.3. Teledetección

La Teledetección es una técnica que permite obtener información a distancia de los objetos situados sobre la superficie terrestre. Esta técnica es de gran utilidad para el planeamiento y administración de la ocupación ordenada y racional del espacio ya que las imágenes obtenidas por los satélites ofrecen una perspectiva única de la Tierra, sus recursos y el impacto que sobre ella ejercen los seres humanos (SRGIS, s.f.).

La interpretación de imágenes de satélite a través de la teledetección, permite obtener de forma rápida estimaciones de área cultivada y mapas temáticos actualizados y precisos de las diferentes estructuras espaciales resultantes del proceso de ocupación y uso del suelo; por otra parte, la información generada puede ser compilada y analizada a través de un SIG e integrada con otras capas de información dentro del mismo sistema (Studies on s.f.).

2.3. Tipos de imágenes satelitales

La imagen del satélite es con frecuencia el medio más práctico para adquirir información geográfica aprovechable, Ofrecen una visión global de objetos y detalles de la superficie terrestre y facilitan la comprensión de las relaciones entre ellos que pueden no verse claramente cuando se observan a ras de tierra (SRGIS, s.f.).

León (2002) menciona que existe una gran gama de satélites a escoger a la hora de ordenar una imagen. Las imágenes satelitales más utilizados para diversos fines son las siguientes: Imágenes ASTER, Imágenes LANSAT, Imágenes IKONOS e Imágenes QuickBird

2.3.1. Imágenes ASTER

Estas imágenes poseen 14 bandas separadas en 3 grupos, el primero con una resolución de 15 metros, en donde están las bandas del visible y del infrarrojo cercano; el segundo con una resolución de 30 metros compuesto por 6 bandas del infrarrojo y un tercer grupo termal, con una resolución de 90 metros. Sus principales aplicaciones están en el análisis de suelos, cuerpos de agua, geología, medio ambiente, usos de suelo, entre otros.

2.4. Resolución de las imágenes satelitales

León (2002), menciona que la resolución de las imágenes, facilita la definición de los polígonos para establecer los límites de las coberturas y usos de la tierra. Existen dos tipos de resolución de imágenes satelitales las cuales son:

2.4.1. Resolución Espacial

Se refiere al tamaño del objeto o característica del terreno de menor tamaño que se puede distinguir en una imagen. Se trata de una de las características más importantes que hay que considerar a la hora de elegir imágenes, porque determina de forma directa qué rasgos del terreno pueden cartografiarse.

2.4.2. Resolución Espectral

Este término define las longitudes de onda en las que el sensor es capaz de medir la energía reflejada. La resolución espectral queda definida por el número de bandas que el sensor puede captar y por el ancho de cada banda. Así, un sensor será tanto más sensible cuanto mayor sea el número de bandas de que el disponga, debido a que esto facilita la caracterización espectral de las distintas coberturas

2.5. Sistema de Posicionamiento Global (GPS)

La importancia del GPS se debe a la facilidad de coleccionar datos geográficos, además de eso, permite generar la cartografía digital e ingresar al sistema; también coleccionar los atributos no espaciales que caracterizan a los datos. Algunos GPS se utilizan para el desarrollo de instrumentos como encuestas almacenadas en el disco duro o memoria del GPS, que pueden ser desarrolladas y acompañadas de la georreferenciación del lugar preciso en donde se desarrolló. Son utilizados también para las verificaciones de uso de suelo en el campo (Hernández 2006).

2.6. Trabajo de campo para mapas de cobertura y uso de la tierra

Según Studies on (s.f.), los trabajos de campo son fundamentales para la elaboración de mapas de cobertura y uso de la tierra, no sólo porque suponen una de las fuentes de información básicas, especialmente para aquellas zonas de interpretación más compleja, sino porque además pueden ser diseñados como fuente principal de validación o control de calidad del mapa finalizado.

El trabajo de campo ha de partir del planteamiento de rutas diseñadas a partir de análisis espacial en SIG. Se elaborarán fichas de campo que deberán ser complementadas para cada caso por el técnico responsable y, de ser posible, se tomarán fotografías de los usos documentados.

En todos los casos deberá tenerse especial cuidado en registrar cada uso del suelo teniendo presente una visión del terreno acorde con la definición de polígono en cuanto a tamaño y homogeneidad del uso, despreciando los rasgos puntuales del paisaje que no determinarán, a la escala de trabajo, la codificación del polígono en el mapa y procurando, por el contrario, una visión lo suficientemente amplia.

2.7. Desarrollo socioeconómico

2.7.1. Concepto de desarrollo

Se entiende como desarrollo, la condición de vida de una sociedad en la cual las necesidades de los grupos y/o individuos se satisfacen mediante la utilización racional (sostenida) de los recursos y los sistemas naturales (Reyes s.f.).

Una sociedad es desarrollada en la medida que las personas pueden satisfacer sus necesidades y lograr sus aspiraciones, por esta razón, el concepto de desarrollo integra elementos económicos, tecnológicos, de conservación y utilización ecológica, así como lo social y político, y establece que el acceso a los bienes y servicios como educación, alimentación, vivienda, vestuario, salud y seguridad están al alcance de los grupos sociales que conforman la sociedad.

2.7.1.1. Características de los países desarrollados

Guzmán (2004), menciona que los elementos socioeconómicos que caracterizan el desarrollo de un país son los siguientes:

- Forman el sistema capitalista y una economía industrializada.
- Poseen bajos índices de inflación y desempleo.
- Alto nivel de vida.
- Independencia socioeconómica.
- Elevado ingreso anual por habitante.
- Óptimas condiciones médico-asistenciales.
- Elevado crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB), sostenido e independiente.
- Alimentación y educación de alta calidad.
- Alto desarrollo del sector industrial en relación con otros sectores.
- Clasificaciones de países por niveles de desarrollo humano.

2.7.1.2. Objetivos del desarrollo del milenio (ODM)

Considerando que existen otros organismos que analizan el concepto de desarrollo, se mencionan los objetivos y metas del milenio, los cuales son promovidos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

Según Rivera (2010), los objetivos del desarrollo del milenio son ocho, y estos buscan erradicar la pobreza, mejorando de forma continua en varias áreas las cuales son:

1. Erradicar la pobreza extrema y el hambre.

- Reducir a la mitad entre 1990 y 2015 el porcentaje de personas con ingresos inferiores a un dólar.
- Reducir a la mitad entre 1990 y 2015 el porcentaje de personas que padezcan hambre.

2. Lograr la enseñanza primaria universal.

- Velar porque en el año 2015, los niños y niñas de todo el mundo puedan terminar un ciclo completo de enseñanza primaria.

3. Promover la igualdad entre géneros y la autonomía de la mujer.

- Eliminar las desigualdades entre los géneros en la enseñanza primaria y secundaria, preferiblemente para el 2005, y en todos los niveles de la enseñanza antes del fin del 2015.

4. Reducir la mortalidad infantil.

- Reducir en dos terceras partes, entre 1990 y 2015, la mortalidad de los niños menores de 5 años.

5. Mejorar la salud materna.

- Reducir, entre 1990 y 2015, la mortalidad materna en tres cuartas partes.

6. Combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades.

- Haber detenido y comenzado a reducir, para el 2015, la propagación del VIH/SIDA.
- Haber comenzado a reducir, para el 2015, la incidencia del paludismo y otras enfermedades graves.

7. Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente.

- Incorporar los principios del desarrollo sostenible en las políticas y programas nacionales e invertir la pérdida de recursos del medio ambiente.
- Reducir a la mitad, para el 2015, el porcentaje de personas que carezcan de acceso sostenible a agua potable.

- Haber mejorado considerablemente, para el año 2020, la vida de por lo menos 100 millones de habitantes de tugurios.

8. Fomentar una asociación mundial para el desarrollo.

- Desarrollar aún más un sistema comercial y financiero abierto, basado en normas previsibles y no discriminatorias. Se incluye el compromiso de lograr una buena gestión de los asuntos públicos y la reducción de la pobreza, en cada país y en el plano internacional.
- Atender las necesidades especiales de los países sin litoral y de los pequeños estados insulares en desarrollo (mediante el programa de acción para el desarrollo sostenible de los pequeños estados insulares en desarrollo y los resultados del vigésimo segundo período de sesiones de la asamblea general).
- Encarar de manera general los problemas de la deuda de los países en desarrollo con medidas nacionales e internacionales a fin de hacer la deuda sostenible a largo plazo.
- En cooperación con los países en desarrollo, elaborar y aplicar estrategias que proporcionen a los jóvenes un trabajo digno y productivo.
- En cooperación con las empresas farmacéuticas, proporcionar acceso a los medicamentos esenciales en los países en desarrollo.
- En colaboración con el sector privado, velar porque se puedan aprovechar los beneficios de las nuevas tecnologías, en particular de las tecnologías de información y de las comunicaciones.

2.7.2. Desarrollo rural.

El desarrollo rural tiene como objetivo primordial el mejoramiento sostenido de la calidad de vida de la población rural de bajos ingresos, procurando asegurar al mismo tiempo una efectiva y eficiente contribución de la economía rural al proceso de desarrollo nacional (BID s.f.).

El propósito del desarrollo rural es hacer llegar los beneficios del desarrollo a los más pobres, aquellos que tratan de ganarse la vida en los medios rurales, que incluye pequeños agricultores, arrendatarios y personas que carecen de tierra; además de aumentar la producción y productividad de la agricultura, el empleo y el ingreso; todo esto, a través de programas y proyectos que contribuyan a la capitalización de la economía rural.

2.7.3. Desarrollo Económico.

Antes de definir el desarrollo económico, vamos a conceptualizar el crecimiento económico.

Jáuregui G. (2001), menciona que existen dos medidas importantes de la actividad económica, las cuales son el **Producto Interno Bruto (PIB)** y el **Producto Nacional Bruto (PNB)**.

El PIB, es el valor total de la producción de bienes y servicios finales dentro del territorio nacional durante un período de tiempo que generalmente es un trimestre o un año; y el PNB, es el valor total del ingreso que perciben los residentes nacionales en un período determinado de tiempo.

En base a lo descrito anteriormente, Carreras M. (2008), menciona que el crecimiento económico es una variable que aumenta o disminuye el PIB. Si el PIB crece a un ritmo superior al del crecimiento de la población, se dice que el nivel de vida de ésta aumenta. Si por el contrario la tasa de crecimiento de la población es mayor que la tasa de crecimiento del PIB, se puede afirmar que el nivel de vida de la población está disminuyendo.

El desarrollo económico, es un crecimiento sostenido de todos los sectores de la economía, que tiene una serie de implicaciones como económica (la transformación y crecimiento de la estructura productiva), financiera (el aumento en la capacidad de ahorro de la economía y una mayor cantidad de oportunidades de inversión) y social (considera importante el grado de satisfacción y realización de las personas, así como su educación, salud, seguridad, nutrición, etc.) (Leandro s.f.).

Crecimiento y desarrollo económico son dos conceptos muy relacionados, en el sentido de que para que se dé el desarrollo es necesario que se dé el crecimiento que se prolongue por varios años y que además abarque a todos los sectores de la economía. El crecimiento es un concepto de corto plazo, se puede hablar del crecimiento de la economía para un determinado año, mientras que el desarrollo económico es un concepto de largo plazo.

2.7.3.1. Ingreso per cápita.

Arango (2005), menciona que el ingreso per cápita es un cálculo que se realiza para determinar el ingreso que recibe en promedio cada uno de los habitantes de un país, es decir, en promedio, cuánto es el ingreso que recibe una persona para subsistir. Este cálculo

se obtiene dividiendo el ingreso nacional entre la población total de un país tal y como se muestra en la siguiente expresión:

Ingreso per cápita = Ingreso nacional (IN) / Población total (PT)

Al observar esta relación, se puede deducir que para mejorar el ingreso per cápita de una nación, se necesita que el ingreso nacional crezca más que la población total, pues, de lo contrario, el ingreso per cápita se reducirá.

2.7.3.1.1. Críticas hechas al cálculo del ingreso per cápita.

Según Studies on (2009) existen diversas críticas al uso de este indicador como medida del bienestar social o de la calidad de vida de los habitantes de un país. Algunas de estas críticas son:

- Ignora las desigualdades de la renta. Así, al dividir el total del PIB entre su número de habitantes, lo que hace es atribuir el mismo nivel de renta a todos, ignorando las diferencias económicas entre los habitantes.
- No contabiliza externalidades negativas. Cuando los recursos naturales de un país disminuyen, o se consumen excesivamente rápido o se produce contaminación, aparecen factores que hacen disminuir el bienestar social de un país, que no están contemplados dentro del PIB.
- No toda la producción incrementa el bienestar material. Cierta tipo de gastos contabilizados del PIB no tienen por objeto ser consumidos o aumentar las posibilidades de producción, sino que sólo tienen por objeto protegernos de externalidades negativas, Tal es el caso de los gastos militares o en seguridad.

2.7.4. Desarrollo social.

Es un proceso de mejoramiento de calidad de vida de la sociedad. Una sociedad tiene una alta calidad de vida cuando los seres humanos que la integran, tienen amplias y constantes posibilidades de satisfacer sus necesidades y desplegar todas sus potencialidades, con miras a lograr su mejoramiento y realización personal y de la sociedad como conjunto. (Donney's et al. s.f.)

El poder acceder a un empleo bien remunerado, el acceso a una vivienda digna en la cual se pueda vivir con la familia, el tener acceso a los servicios básicos como agua potable, energía eléctrica, servicio de telefonía entre otras, la posibilidad de educarse para que el día de

mañana se pueda gozar de mejores oportunidades laborales, el contar con una atención sanitaria adecuada que pueda ayudar a resolver y sobreponernos de enfermedades, resultan ser algunos de los factores primordiales, que permitirán alcanzar un bienestar y poder aspirar al desarrollo social.

2.7.4.1. Alimentación rural.

La alimentación constituye un elemento esencial del bienestar humano, el hombre no se alimenta sólo para nutrirse y mantener su salud, sino también porque representa un medio de placer y una expresión de su cultura y estatus (Joseph Laure 1994).

Menchú y Osegueda (2006) mencionan que la Canasta Básica de Alimentos (CBA) son un conjunto de alimentos consumidos en cantidades básicas y suficientes para satisfacer por lo menos las necesidades energéticas y proteínicas de la familia; está compuesta por productos alimenticios como: cereales, leguminosas, azúcares, grasas, lácteos, carnes, huevos, verdura, frutas, otros.

En la zona rural el maíz, arroz y frijol constituyen la dieta básica de la población y por lo tanto, la fuente principal de proteínas y calorías, aportando más del 50% de la ingesta calórica diaria per cápita. (Merino 1998).

En base a los resultados que se dieron a conocer en la encuesta de hogares y propósitos múltiples del año 2010, la CBA Rural tiene un coste de \$118.42

El salario mínimo rural debería de estar enfocado para que cubra la canasta básica de mercado sin embargo, la realidad muestra lo contrario.

2.7.4.2. Salud en la zona rural.

La salud es el estado de completo bienestar físico, mental y social. Es decir, el concepto de salud trasciende a la ausencia de enfermedades y afecciones. En otras palabras, la salud puede ser definida como el nivel de eficacia funcional y metabólica de un organismo (OMS 2010).

Según la Organización Pan Americana de la Salud (2007), el derecho al mayor nivel de salud posible sin distinción de raza, género, religión, orientación política o situación económica se expresa en muchas constituciones nacionales e internacionales. Este derecho involucra la garantía de que el Estado disponga los recursos materiales y humanos para garantizar a la

población las condiciones necesarias, para mantener un estado óptimo de salud física, mental y social.

La baja calidad y la ineficiencia de los servicios de salud en el país, resalta el problema de la demanda insatisfecha que afecta a un amplio sector de la población particularmente en las zonas rurales. Las autoridades atribuyeron que los principales problemas de atención de salud se deben a varios aspectos los cuales se relaciona con condiciones económicas (pobreza, desigualdad, baja calidad de vida), malas condiciones ambientales y de saneamiento, alto crecimiento demográfico entre otras. Los pobres rurales tienen menor acceso a los servicios y programas de salud que los que viven en las zonas urbanas, debido a que en general existe un menor número de servicios en estas zonas, agregando que el poco servicio que se presta en estas zonas es de baja calidad.

2.7.4.3. Educación.

Según la Ley General de Educación (1990), en su Art. 1. La educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes.

El decreto N° 917 de la Ley General de Educación (1990), menciona que la estructura del sistema educativo del país, está constituido por cuatro niveles:

- La educación parvularia.
- La educación básica.
- La educación media.
- La educación superior.

Según los resultados de la encuesta de hogares y propósitos múltiples (2010), uno de los indicadores para evaluar las fortalezas y debilidades del sistema educativo nacional es la tasa de analfabetismo.

En el país, la tasa de analfabetismo para el área urbana es de 8.8% y para el área rural es de 22.2%; lo que demuestra una brecha bien marcada de un 13.4% de diferencia entre ambas.

Con la información antes mencionada, se puede presenciar que el índice más elevado de analfabetismo se detecta en el área rural. La falta de inversión en las áreas de educación fue uno de los motivos por los cuales en las zonas rurales no existieran suficientes escuelas, ni suficientes recursos para poder reducir el nivel de analfabetismo.

2.7.4.4. Vivienda.

Parte del bienestar al que tienen derecho todas las personas constituye la disponibilidad de condiciones mínimas de habitabilidad, vinculadas al cumplimiento de las más elementales necesidades que permitan condiciones de privacidad y confort, y además expresen la calidad de vida de los miembros de los hogares (Studies on s.f.).

Conocer el tipo, características de la vivienda y forma de tenencia de la misma, así como la disponibilidad de agua, servicio higiénico, servicio eléctrico, servicio telefónico, formas de eliminación de la basura y otros servicios, determina las condiciones sociales, económicas y de salud en las que vive la población.

El siguiente cuadro muestra la cantidad de hogares en viviendas con materiales predominantes de construcción del techo, paredes y pisos.

Cuadro 3. Hogares en viviendas con materiales predominantes de construcción.

| Techo | | Paredes | | Pisos | |
|-----------------------------------|-----------|------------------------|-----------|---------------------|-----------|
| Materiales | Cantidad | Materiales | Cantidad | Materiales | Cantidad |
| Loza de concreto | 37,502 | Concreto o mixto | 1,108,861 | Ladrillo cerámico | 140,992 |
| Teja de barro-cemento | 431,635 | bahareque | 47,065 | Ladrillo de cemento | 736,972 |
| Lámina de asbesto o fibra cemento | 558,883 | Adobe | 230,014 | Ladrillo de barro | 10,030 |
| Lámina metálica buena | 450,145 | madera | 15,872 | Cemento | 329.410 |
| Lámina metálica mala | 42,390 | Lámina metálica buena | 65,679 | Tierra | 309,121 |
| Paja o palma | 2,069 | Lámina metálica mala | 23,567 | Otro material | 2,958 |
| Materiales de desechos | 6,433 | Paja o palma | 3,536 | | |
| Otro material | 426 | Materiales de desechos | 26,409 | | |
| | | Otro material | 8,480 | | |
| TOTAL | 1,529,483 | Concreto o mixto | 1,529,483 | | 1,529,483 |

Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC).

2.7.4.5. Letrinización

En El Salvador, algunas familias residentes en las áreas rurales no tienen cobertura a los servicios sanitarios. Debido a la calidad de la tierra y el manto de agua superficial en muchas áreas no se pueden realizar programas de letrinización (Cohen Corrales et al. s.f.)

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (s.f.), reportan la existencia de dos tipos de letrinas utilizadas en el país:

- Con arrastre de agua, donde se encuentran los inodoros con disposición del agua negra por alcantarillado o fosa séptica.
- Sin arrastre de agua, donde se encuentran las letrinas aboneras, letrinas solares y las letrinas de fosa modificadas.

Según Cohen Corrales et al. (s.f.), entre las ventajas y desventajas de la utilización de letrinas podemos mencionar las siguientes:

Ventajas:

- Evitan la contaminación de abastecimiento de aguas.
- No requieren de un sistema de tuberías.
- Producción de fertilizantes para suelos sin costo alguno.

Desventajas:

- Requieren de mantenimiento.
- Requieren de campañas de educación.
- Existe riesgo de contacto con parásitos fecales.
- Problemas de descarte de excretas en áreas no agrícolas.

La selección de un sistema de eliminación de excretas va a depender de varios factores tales como las costumbres de la población, la aceptabilidad por la comunidad, que se adapte a las necesidades del medio y sobre todo del nivel económico de las personas; así como también tomando en cuenta las ventajas y desventajas del uso de las letrinas.

2.7.4.6. Servicios básicos.

Según la Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC) 2009, las condiciones de los hogares según la disponibilidad de los servicios básicos, los que incluyen: electricidad,

agua por cañería, servicio sanitario y recolección de desechos sólidos, son de mayor accesibilidad en lo urbana que en lo rural; esto está relacionado al nivel de ingreso promedio mensual que perciben las personas que residen en cada una de estas áreas, siendo siempre el área rural la que presenta más problemas de accesibilidad a estos servicios.

A continuación se presenta un cuadro resumen en donde se muestra la accesibilidad a los servicios básicos a nivel de área geográfica.

Cuadro 4. Accesibilidad a los servicios básicos según área geográfica.

| Tipo de servicio | % de accesibilidad | |
|---|--------------------|------------|
| | Área urbana | Área rural |
| Electricidad. | | |
| • Alumbrado eléctrico | 96.5% | 79.4% |
| • Candela | 2.8% | 7.9% |
| • Kerosén | - | 11.5% |
| • Otros medios | 0.7% | 1.2% |
| Agua por cañería. | | |
| • Agua por cañería | 89.9% | 54.9% |
| • Agua de pozo | 4.6% | 20.5% |
| • Otros medios | 5.5% | 24.6% |
| Servicios Sanitarios. | | |
| • Servicio sanitario | 98.8% | 87.7% |
| Recolección de desechos sólidos. | | |
| • Servicio de tren de aseo municipal | 73.7% | 5.4% |
| • Recolección domiciliaria privada | 0.6% | 0.1% |
| • La queman o entierran | 19.5% | 72.6% |
| • La depositan en cualquier lugar | 6.2% | 21.9% |

Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC) 2009.

2.7.5. Desarrollo cultural

Se entiende por desarrollo cultural o evolución cultural al cambio a lo largo del tiempo de todos o algunos de los elementos culturales de una sociedad. La evidencia muestra que, la cultura (usos, costumbres, religión, valores, organización social, tecnología, leyes, lenguaje, artefactos, herramientas, transportes), se desarrolla evolutivamente por la acumulación y transmisión de conocimientos para la mejor adaptación al medio ambiente (Studies on s.f.).

2.7.5.1. Teorías del cambio cultural.

Una terminología común para clasificar los diferentes aspectos de la cultura son:

- Aspectos infraestructurales. Que serían los aspectos más materiales o relacionados con la tecnología, los medios de producción disponible, el tipo de recursos naturales o humanos manejados por una sociedad para su actividad económica y social.
- Aspectos estructurales. Que serían aquellos relacionados con cómo se organizan las tareas y las funciones sociales, el sistema jerárquico y de poder y las reglas que en efecto rigen las relaciones entre individuos.
- Aspectos supraestructurales. Que englobarían los aspectos más inmateriales e ideales, como las creencias religiosas, los valores morales y también los aspectos tradicionalmente considerados "alta cultura" como: la pintura, la arquitectura, la música, la literatura o el cine. También todo un conjunto de idealizaciones como las utopías o principios deseables del ordenamiento jurídico formarían la supraestructura.

2.7.6. Desarrollo político.

Studies on (s.f.), menciona que la sociedad es la protagonista del desarrollo del estado; ella, por medio de los trabajadores, campesinos, amas de casa, empresario y profesionistas, generan la riqueza de la entidad; los ciudadanos son creadores de la cultura y le dan sentido y realidad a la democracia; también participan en lo público y contribuyen a la solución de problemas cotidianos y de la comunidad.

Sin embargo para que todos los miembros de la sociedad puedan desempeñar sus múltiples funciones, es necesario que las instituciones políticas funcionen adecuadamente. Estas aportan las normas que rigen las relaciones y los intercambios sociales, mantienen la cohesión de la sociedad, proveen servicios públicos básicos, crean condiciones favorables y desfavorables para que las empresas prosperen y para que los trabajadores se organicen y defiendan sus derechos. En otras palabras, pueden hacer gobernable o ingobernable una sociedad, pueden impulsar o frustrar la energía de los ciudadanos, pueden servir a la sociedad o servirse de ella.

De ahí la importancia de reformar y fortalecer las instituciones políticas, de impulsar su desarrollo.

2.7.7. Desarrollo sostenible

Regodón (2005), menciona que la más conocida definición de Desarrollo sostenible es la de la Comisión Mundial sobre Ambiente y Desarrollo (Comisión Brundtland) que en 1987 definió Desarrollo Sostenible como: "El desarrollo que asegura las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para enfrentarse a sus propias necesidades".

Desde esa perspectiva, el desarrollo económico y el uso racional de los recursos naturales están inexorablemente unidos en el tiempo y en el espacio.

Según este planteamiento el desarrollo sostenible tiene que conseguir a la vez:

- Satisfacer a las necesidades del presente, fomentando una actividad económica que suministre los bienes necesarios a toda la población mundial.
- Satisfacer a las necesidades del futuro, reduciendo al mínimo los efectos negativos de la actividad económica, tanto en el consumo de recursos como en la generación de residuos, de tal forma que sean soportables por las próximas generaciones.

2.7.8. Desarrollo Rural Sostenible.

El desarrollo Rural Sostenible, destaca el uso racional de los recursos naturales como elemento fundamental de cualquier estrategia de desarrollo, no solo por su importancia para las generaciones presentes y futuras, sino porque esos recursos constituyen uno de los activos más importantes del medio rural. (Sepúlveda 2008).

El ámbito del desarrollo rural sostenible, puede dividirse conceptualmente en las siguientes dimensiones: sociocultural, ambiental, económica y político-institucional.

- **Dimensión sociocultural:** en el centro de la difusión se encuentra el ser humano, su organización social, cultural, modos de producción y factores de consumo.
- **Dimensión ambiental:** esta dimensión reconoce el ambiente como base de la vida y por lo tanto, como fundamento del desarrollo. También reconoce al ser humano como parte integral del ambiente.
- **Dimensión económica:** esta dimensión se relaciona con la capacidad productiva y el potencial económico de los territorios rurales para generar los bienes y riquezas necesarias para el presente y el futuro, de sus habitantes

- **Dimensión político institucional:** esta dimensión tiene como prioridad la gobernabilidad democrática y participación ciudadana.

2.7.9. Desarrollo Rural con Enfoque Territorial (DRET).

Debido a las insuficiencias y debilidades de las políticas agrarias tradicionales para resolver el gran problema del campo la pobreza rural, y en parte, también, por los cambios socioeconómicos recientes que están ocurriendo en el agro, nuevos y diversos temas se han incorporado a la agenda del desarrollo rural; tal es el caso del desarrollo rural con enfoque territorial (Pérez, citado por Rojas López 2008).

El DRET, es un ámbito geográfico y una base común de recursos naturales, donde no sólo tiene lugar la agricultura, sino también relaciones socio-culturales, tecno-económicas y político-institucionales, que vinculan a los actores sociales entre sí, con su medio natural, con las actividades rurales no agrícolas y con los asentamientos urbanos (Delgadillo, citado por Rojas López 2008).

2.7.9.1. Aportes del DRET.

Schejtman y Berdegué (2004), mencionan que los siguientes elementos deben de ser considerados en el enfoque del desarrollo territorial rural:

- **Competitividad:** es un fenómeno sistémico, es decir, no es un atributo de empresas o unidades de producciones individuales o aisladas, sino que se funda y depende de las características de los entornos en que están insertas.
- **Innovación tecnológica:** la innovación tecnológica que eleva la productividad del trabajo es una determinante crítica del mejoramiento de los ingresos de la población pobre rural.
- **Demanda externa del territorio:** la demanda externa al territorio es el motor de las transformaciones productivas y, por lo tanto, es esencial para los incrementos de la productividad y el ingreso.
- **Vínculos urbanos-rurales:** los vínculos urbano-rurales son esenciales para el desarrollo de las actividades agrícolas y no agrícolas en el interior del territorio.

- **Desarrollo institucional:** el desarrollo institucional tiene una importancia crítica para el desarrollo territorial.
- **Territorio como construcción social:** El último elemento que rescatamos de la teoría, es concebir al territorio no como un espacio físico, sino como una construcción social, es decir, como un conjunto de relaciones sociales que dan origen y a la vez expresan una identidad y un sentido de propósitos compartidos por múltiples agentes públicos y privados.

2.7.10. Desarrollo Humano.

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2010), mencionan que el bienestar de las personas es mucho más que tener ingresos. Más bien se refiere al hecho de que las personas tengan posibilidades de llevar adelante planes de vida que consideren valiosos, y está directamente relacionado con aspectos básicos del desarrollo humano como la libertad y el despliegue de las capacidades personales y sociales.

El Desarrollo Humano, Se trata de un aspecto fundamental para que la sociedad se encamine a una nueva economía del desarrollo humano, cuyo objetivo sea la obtención de metas sostenibles asociadas al bienestar de la gente.

2.7.10.1. Parámetros para medir el Desarrollo Humano.

El índice de desarrollo humano (IDH) es un indicador del desarrollo humano por país, elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2010). Se basa en un indicador estadístico compuesto por tres parámetros:

- **Vida larga y saludable:** medida según la esperanza de vida al nacer.
- **Educación:** medida por la tasa de alfabetización de adultos y la tasa bruta combinada de matriculación que refleja el porcentaje de jóvenes en edad escolar de 6 a 23 años que están dentro de un sistema escolar.
- **Nivel de vida digno:** medido por el PIB per cápita PPA en dólares internacionales.

En base a estos parámetros el IDH clasifica en tres grupos los logros en desarrollo humano los cuales son:

- Desarrollo humano alto (con un IDH igual o superior a 0.800).
- Desarrollo humano medio (IDH de 0.500 a 0.799).

- Desarrollo humano bajo (IDH inferior a 0.500) (PNUD 2007).

El siguiente cuadro muestra la clasificación de los países de la región Centro Americana según el Índice de Desarrollo Humano (IDH).

Cuadro 5. Clasificación de los países del área Centro Americana según el IDH.

| País | Clasificación según IDH | (IDH) | Esperanza de vida al nacer (años) | Tasa de alfabetización | Tasa bruta combinada de matriculación | PIB per cápita |
|-------------|-------------------------|-------|-----------------------------------|------------------------|---------------------------------------|----------------|
| Costa Rica | 48 | 0.846 | 78.5 | 94.9 | 73.0 | 10.180 |
| Panamá | 62 | 0.812 | 75.1 | 91.9 | 79.5 | 7.605 |
| Belice | 80 | 0.778 | 75.9 | 75.1 | 81.8 | 7.109 |
| El Salvador | 103 | 0.735 | 71.3 | 80.6 | 70.4 | 5.255 |
| Nicaragua | 110 | 0.710 | 71.9 | 76.7 | 70.6 | 3.674 |
| Honduras | 115 | 0.700 | 69.4 | 80.0 | 71.2 | 3.430 |
| Guatemala | 118 | 0.689 | 69.7 | 69.1 | 67.3 | 4.568 |

Fuente: Informe sobre Desarrollo Humano. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) 2010.

2.8. Concepto de subdesarrollo.

Es un conjunto de características de aquellos países o regiones que no alcanzan el nivel de desarrollo. Los países subdesarrollados padecen economías inflacionistas a causa de las fluctuaciones en los precios de las materias primas, así como sectores industriales insuficientes o atrasados, baja productividad, bajos salarios y competencia con productos importados, entre otros factores (Guzmán 2004).

El subdesarrollo también está muy relacionado con la pobreza, llegándose a incluir como países subdesarrollados a aquellos donde un tanto por ciento determinados de su población vive bajo el nivel de la pobreza.

2.8.1. Países Subdesarrollados.

Studies on (s.f.), menciona que al valorar las desigualdades existentes entre los países, hay que tener en cuenta muchos factores y no solamente los indicadores económicos. Entre los principales factores que condicionan el subdesarrollo son los siguientes:

Nivel demográfico: La natalidad se mantiene elevada en la mayoría de los países más pobres, mientras la mortalidad se ha reducido, provocando un fuerte crecimiento demográfico. Pero los alimentos disponibles no han crecido en la misma proporción. Por ello,

los países pobres no pueden satisfacer las necesidades de toda la población, comprometiendo su futuro desarrollo.

Nivel económico: Algunos países recibieron ayudas para mejorar sus estructuras productivas en forma de préstamos por parte de instituciones financieras internacionales y de los países más ricos. Los intereses de esos préstamos han resultado muy elevados, por lo que hay estados que han contraído una deuda altísima a lo largo de los años. Como tienen que destinar una parte muy importante de sus recursos económicos a la devolución de la misma, se encuentran con un fuerte obstáculo a sus posibilidades de desarrollo. En caso de incumplir sus obligaciones de pago serían excluidos de futuros préstamos.

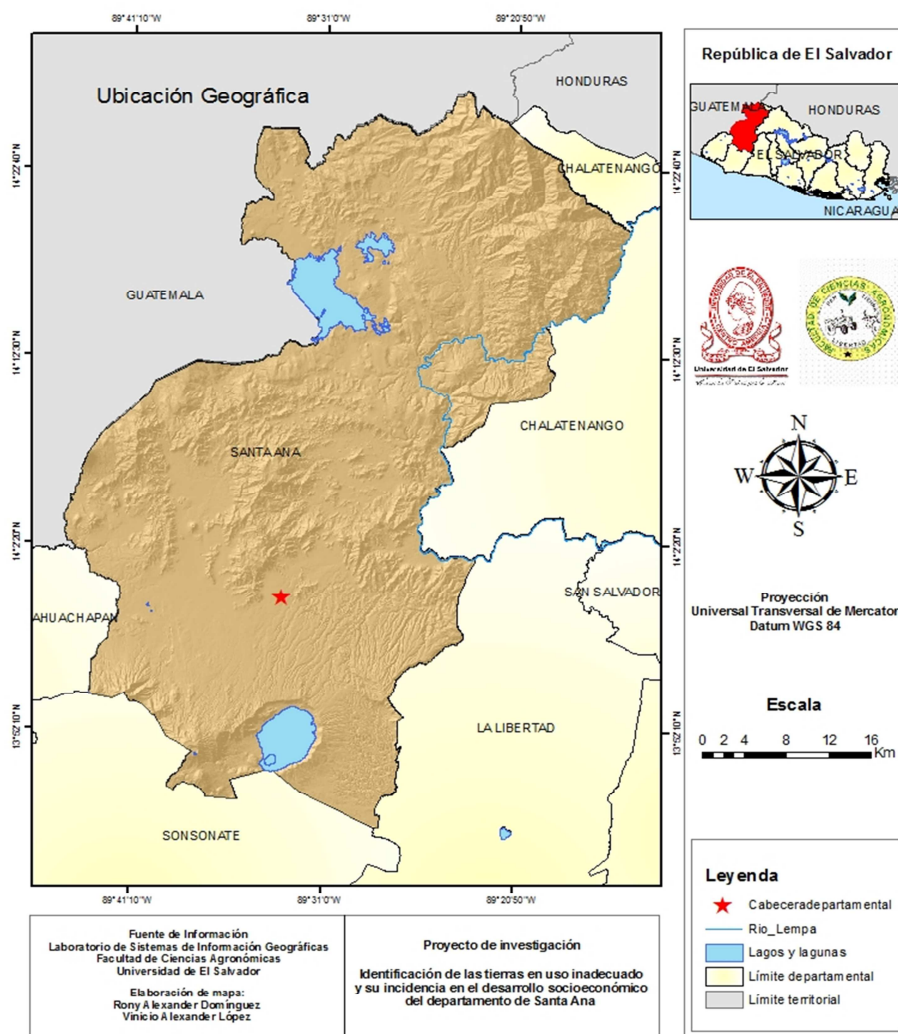
Nivel social: Existen grandes desigualdades. Una minoría de la población vive en la abundancia, mientras que la inmensa mayoría permanece en la más absoluta miseria. En estas sociedades, la clase media es prácticamente inexistente.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Descripción del lugar

El estudio se llevó a cabo en el departamento de Santa Ana que está ubicado en la zona occidental de El Salvador, dicho departamento cuenta con trece municipios y ciento cincuenta y tres cantones. Limita al norte con la república de Guatemala y parte del departamento de Chalatenango; al este con los departamentos de Chalatenango y La Libertad; al sur con el departamento de Sonsonate y al suroeste con el departamento de Ahuachapán y al oeste la república de Guatemala. Se localiza entre las coordenadas geográficas $14^{\circ} 27' 00''$ LN (extremo septentrional) y $13^{\circ} 46' 52''$ (extremo meridional), $89^{\circ} 15' 02''$ LWG (extremo oriental) y $89^{\circ} 44' 46''$ (extremo occidental).

Figura 1. Mapa de ubicación geográfica del departamento de Santa Ana.



3.2. Recopilación de información de fuentes secundarias

3.2.1. Documental

Se realizaron consultas a documentos relacionados con la caracterización del departamento de Santa Ana, su ubicación geográfica, municipios y distritos, orografía, suelos, hidrología, clima, vías de comunicación, así como también la capacidad de uso de la tierra y su clasificación a nivel nacional y departamental.

Además, se consultó información sobre la generación de cartografía de uso de la tierra, escalas de los mapas, las herramientas para evaluar la dinámica de cobertura de la tierra como los Sistemas de Información Geográfica (SIG), fotointerpretación y teledetección, tipos de imágenes satelitales y nomenclaturas utilizadas para la elaboración de mapas cartográficos como la Corine Land Cover y la propuesta por la UNESCO (anexos 4 y 5).

También se consultaron documentos en relación con el desarrollo socio económico, con el objetivo de poder evaluar la incidencia de las tierras en uso inadecuado con el desarrollo de las poblaciones rurales.

3.2.2. Cartográfica

De la información cartográfica se recolectó bases de datos vectoriales digitales de la cartografía nacional y mapas de cuadrantes agrologicos de la zona en estudio en formato analógico.

Los documentos consultados se obtuvieron de diversas fuentes como bibliotecas, información en línea y en instituciones públicas y privadas relacionadas a la cobertura y uso del suelo.

3.3. Actualización y elaboración de mapas cartográficos

3.3.1. Actualización de mapa de cobertura y uso de la tierra

Para la actualización cartográfica de la cobertura y uso de la tierra al año 2010, se tomo como base el mapa Corine Land Cover del año 2002 realizándose las siguientes actividades (MARN, 2002):

Se llevó a cabo el análisis e interpretación de las unidades de uso del suelo mediante las imágenes satelitales ASTER (anexo 6) de los años 2007-2010 donadas por CATHALAC – NASA a la Facultad de Ciencias Agronómicas, más las imágenes obtenidas por el Google Earth.

Se utilizó el software ARGIS 9.x especializado en imágenes satelitales en el cual se realizó un arreglo de bandas para producir un color verdadero (anexo 7) que facilitó el análisis de estas.

Se redefinieron los límites de los diferentes usos y coberturas de la tierra con digitalización en pantalla a una unidad mínima de mapeo de una hectárea, para una publicación de escala en 1:50000.

Para el análisis e interpretación de las imágenes, se utilizaron indicadores de observación visual como la rugosidad de imagen, coloración, patrones de cobertura y densidad; para la nominación de las unidades de usos del nuevo mapa de cobertura y uso, se utilizó la nomenclatura de Corine Land Cover (SHERPA, 2002).

Se trabajó con el sistema de coordenadas Universal Transversal de Mercator y Datum World Geodetic System (WGS, 1984).

3.3.2. Elaboración del mapa agrológico del departamento de Santa Ana

Se recopiló información cartográfica en formato impreso de los mapas agrológicos de la zona en estudio divididos en cuadrantes en una escala 1:20000 contenidos en el Archivo de Suelos de la Dirección General de Cuencas y Riesgo del MAG (anexo 8), estos mapas fueron convertidos a formato digital utilizando escáner de gran tamaño a un formato de imagen TIFF.

Todos los cuadrantes escaneados fueron georeferenciados con sistema de referencia espacial de El Salvador y digitalizados para obtener por cada cuadrante un archivo en formato Shape file. Toda la información agrológica contenida en los cuadrantes se incluyeron en la tabla de atributos del shape file.

3.3.3. Elaboración de mapa de conflicto de uso de la tierra

En esta fase se hizo una agrupación de coberturas de unidades de uso afines, con el propósito de facilitar el análisis de conflicto de cada unidad (anexo 9)

Con base a las nuevas unidades de coberturas y uso de la tierra y las unidades de capacidad de uso, se elaboró una matriz de conflicto por cada unidad agrupada, en la que se definieron las categorías de uso adecuado, sobre utilización y sub utilización; determinándose las agrupaciones de acuerdo a las clases y sub clases agrologicas que definen el potencial y limitaciones de los suelos y su correspondiente uso actual (anexo 10).

La información de las matrices de conflicto se incluyeron en las tablas de atributos del archivo shape file y con la intercepción de los mapas de cobertura y uso de la tierra y agrológico, se obtuvo el mapa de conflicto, en el que se muestran los suelos que están en las categorías de uso adecuado, sobre utilización y sub utilización.

3.3.3.1. Verificación de campo

Con las imágenes, el mapa de cobertura y uso de la tierra actualizado y con ayuda de mapas auxiliares de la zona en estudio, se trazaron rutas de campo y se realizaron giras de observación y verificación en campo (anexos 11)

Se compararon y verificaron aquellas zonas con dificultad de interpretación visual de las imágenes y con un equipo de posicionamiento satelital se georeferenciaron dichas zonas y se recolectaron las variaciones en una guía de campo (anexo 12).

La información de verificación se llevó al laboratorio para su procesamiento en el sistema y se realizaron las correcciones de cobertura con la que se obtuvo el mapa final.

3.4. Recolección de datos socioeconómicos

Se elaboró una encuesta que contenía las siguientes secciones: Información general, factores educativos, factor salud, vivienda y factores productivos agropecuarios (anexo 13). Esta encuesta fue validada con un grupo de lugareños de la zona en estudio.

Para determinar la población a muestrear, se aplicó la formula infinita que indica la naturaleza de este estudio la cual se detalla a continuación:

$$n' = \frac{pq}{E^2}$$

En donde: n' = muestra infinita
 p = probabilidad de éxito
 q = Probabilidad de fracaso
 E = Margen de error permisible

Una vez determinada n' , se sustituye en n para obtener la muestra finita en la siguiente expresión:

$$n = \frac{n'}{1 + n'/N}$$

En donde: n' = muestra infinita
 n = muestra finita
 N = igual al 10% del total de hogares rurales.

Una vez definida la muestra, se dividió el departamento de Santa Ana en cinco conglomerados (anexo 14) los cuales son:

- Conglomerado uno conformado por el municipio de Texistepeque.
- Conglomerado dos conformado por el municipio de Santa Ana.
- Conglomerado tres conformado por el municipio de Metapán
- Conglomerado cuatro conformado por los municipios de El Congo y Coatepeque.
- Conglomerado cinco conformado por los municipios de Chalchuapa, El Porvenir y Candelaria de la Frontera.

Con base a estos conglomerados, se seleccionaron aquellos cantones donde había mayor incidencia de tierras sub utilizadas, los cuales se presentan en el cuadro siguiente:

Cuadro 6. Municipios y cantones de influencia del departamento de Santa Ana

| Municipio | Cantón |
|---------------------------|---------------|
| Texistepeque | El Jute |
| Santa Ana | Los Apoyos |
| Metapán | San Jerónimo |
| El Congo | El Rodeo |
| Coatepeque | El Tinteral |
| Chalchuapa | El Coco |
| El Porvenir | San Cristóbal |
| Candelaria de la Frontera | La Criba |

Fuente: Elaboración propia 2011.

Para determinar el número de encuestas para cada cantón seleccionado, se calculó la proporción poblacional del 10% del total de hogares rurales y la incidencia de las tierras que están en subutilización.

3.5. Análisis socioeconómico

Para el análisis socioeconómico se procesó el contenido de las encuestas utilizando el programa Microsoft Excel y se tabularon y graficaron los porcentajes y promedios de los diversos sectores.

3.6. Análisis comparativo de los resultados con indicadores nacionales

Una vez realizado el análisis de los factores socioeconómicos en la zona de estudio, se compararon con indicadores municipales, departamentales y nacionales; con el propósito de evaluar la situación de pobreza en que se encuentran los municipios con áreas en conflicto, para esto se aplicó la metodología de análisis de ameba (MESMIS).

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Caracterización general del departamento de Santa Ana.

4.1.1. Municipios y distritos.

El departamento de Santa Ana está dividido en los siguientes 13 municipios (anexo 15):

Cuadro 7. Municipios, extensión territorial, población y densidad del departamento de Santa Ana.

| Municipio | Extensión territorial | Población | Densidad (Habitantes por km ²) |
|---------------------------|--------------------------|-----------|--|
| Candelaria de la Frontera | 91.13km ² | 22,686 | 249 |
| Chalchuapa | 165.76 km ² | 74,038 | 447 |
| Coatepeque | 126.85 km ² | 36,768 | 290 |
| El Congo | 91.43 km ² | 24,219 | 265 |
| El Porvenir | 52.52 km ² | 8,332 | 157 |
| Masahuat | 71.23 km ² | 3,293 | 48 |
| Metapán | 668.36 km ² | 59,004 | 88 |
| San Antonio Pajonal | 51.92 km ² | 3,279 | 63 |
| San Sebastián Salitrillo | 42.32 km ² | 18,566 | 439 |
| Santa Ana | 400.05 km ² | 245,421 | 613 |
| Santa Rosa Guachipilín | 38.41 km ² | 4,930 | 128 |
| Santiago de la Frontera | 44.22 km ² | 5,196 | 118 |
| Texistepeque | 178.97 km ² | 17,923 | 100 |
| Total departamento | 2,023.17 km ² | 523,655 | 259 |

Fuente: VI censo de población y V de vivienda 2007.

Según el Centro Nacional de Registros (CNR), los municipios del departamento de Santa Ana son agrupados en los siguientes distritos:

- Distrito de Santa Ana. Formado por los municipios de Santa Ana, Texistepeque, Coatepeque y El Congo.
- Distrito de Metapán. Formado por los municipios de Metapán, Masahuat, San Antonio Pajonal, Santiago de la Frontera y Santa Rosa Guachipilín.

- Distrito de Chalchuapa. Formado por los municipios de Chalchuapa, Candelaria de la Frontera, El Porvenir y San Sebastián Salitrillo.

4.1.2. Orografía.

El departamento de Santa Ana está atravesado por tres sierras o cordilleras (anexo 16), las cuales se denominan: Alotepeque-Metapán, Mita-Comecayo o Mita-Sumicayo, Apaneca-Illamatepeq.

La sierra Alotepeque-Metapán, está situado al norte y la forman un grupo de montañas entre las que sobresalen, los cerros: Montecristo, Las Escobas, Miramundo, El Brujo, y Los Cantaros, las cuales sobrepasan los 2000 msnm.

La sierra Mita-Comecayo, situada al centro del departamento, comprende el volcán Chingo, y los cerros: Singüil, Malacara, Pinalito, Pinalòn, Texistepeque, Nispero, Salitre, La Coyota, Tecana, Chamula, El Chalitre, y Camones.

En la región sur, la sierra Apaneca-Illamatepeq, se destaca con el volcán de Santa Ana o Illamatepeq y los cerros: Ayeco, El Águila, El Retiro, Verde y Las Ranas; además, de los rasgos orográficos mencionados, se destacan numerosos valles, especialmente en los municipios de: Chalchuapa, San Sebastián Salitrillo, Santa Ana y Metapán.

La orografía del departamento permite describirlo como un terreno que en su mayor parte topográficamente es inclinado, con muy poca extensión plana y define su paisaje montañoso con variabilidad de relieve de bajo a alto, atravesado al sur por una franja geológica volcánica muy activa y valles intermedios; y al norte por una franja geológica muy antigua estable.

Esta franja está generando un espacio turístico, que permite en alguna medida un corto desarrollo, sin embargo no es beneficioso para toda la población rural.

4.1.3. Hidrografía.

La mayor parte de ríos y quebradas que riegan el departamento desembocan en el río Lempa y Lago Güija.

Entre los ríos principales están: Suquiapa, Tahuilapa, Desagüe, Ostúa, San José, Gueveapa, Pampe o Chalchuapa, Guajoyo, Cusmapa, Chingo, Coco o Jerez, Lempa, Angüe.

Además cuenta con las lagunas de Metapán, Cuscachapa y la parte este del lago de Güija que la comparte con la república de Guatemala (anexo 17).

Es importante destacar la laguneta de aguas azufradas que se encuentran en el cráter del volcán Santa Ana o Ilamatepeq, y el lago de Coatepeque que se encuentra en la parte sur del departamento.

Como se puede apreciar la cantidad de agua disponible en el departamento de Santa Ana es muy abundante y fundamental para la producción de cultivos, y si se garantiza un uso racional y eficiente de este recurso, se podría lograr una producción con altos rendimientos.

Entre los ríos principales que riegan las áreas que se encuentran en subutilización son: El Río Angüe en el cantón San Jerónimo en el municipio de Metapán y el Río Lempa en los cantones El Jute en el municipio de Texistepeque y Los Apoyos en el municipio de Santa Ana; existen otros ríos de segunda categoría como El Río Jutal, Singüil, Brujo, Guayabo, Frío y Mal Herido que también riegan las demás áreas que se encuentran en los demás cantones.

4.1.4. Clima.

Según Holdrige, en el departamento de Santa Ana existen diferentes tipos de clima, que de acuerdo con la altitud sobre el nivel del mar se clasifican de la siguiente manera:

- 0 a 800 msnm. Sabanas tropicales calientes (tierra caliente).
- 800 a y 1200 clima tropical caluroso (tierra templada).
- 1200 a 1800 clima tropical de altura (tierra templada).
- 1800 a 2700 clima tropical de altura (tierra fría).

Además, están ubicadas 6 estaciones meteorológicas distribuidas en distintos puntos del departamento (anexo 18). A continuación se presentan algunos datos climáticos reportados por las estaciones.

Cuadro 8. Estaciones meteorológicas y datos climáticos del departamento de Santa Ana.

| Estación | Temperatura (°C) | Precipitación (mm) | H.R (%) | Viento (Km/h) | Rad. Solar (cal./cm ² /min) | T. máx (°C) | T. Min (°C) |
|---------------------------|------------------|--------------------|---------------|---------------|--|-------------|-------------|
| Monte Cristo | 12.7 | 2464 | No disponible | No disponible | 364.6 | 17.5 | 10.0 |
| Cerro Verde | 14.7 | 2233 | No disponible | No disponible | No disponible | 19.0 | 12.2 |
| Finca Los Andes | 16.4 | 2277 | 80 | 9.2 | No disponible | 20.8 | 13.2 |
| Santa Ana El Palmar | 22.8 | 1779 | 71 | No disponible | No disponible | 30.7 | 17.8 |
| Candelaria de la Frontera | 23.7 | 1564 | 67 | No disponible | No disponible | 31.4 | 19.2 |
| Güija | 25.3 | 1338 | 69 | No disponible | No disponible | 32.9 | 19.6 |

Fuente: Almanaque Salvadoreño, Servicio de Meteorología e Hidrología 1993.

4.1.5. Vías de comunicación.

De acuerdo al Servicio Nacional de Estudios Territoriales (SNET), la red vial se clasifica en las siguientes categorías: Camino pavimentado principal, Camino mejorado, Camino de tránsito verano, Camino de huella o herradura

4.1.5.1. Camino principal pavimentado.

Conjunto de carreteras pavimentadas cuyo propósito fundamental es comunicar adecuadamente a los municipios del país y este con el resto de de la región centroamericana.

Tiene un total de 219.4 km de caminos pavimentados. El departamento de Santa Ana, entre las cuales se destacan la Carretera Panamericana (CA-1), que une la Ciudad de Guatemala y las cabeceras municipales de Candelaria de La Frontera, Santa Ana, Coatepeque, El Congo, Ciudad Arce, y San Salvador; la carretera CA-12 que enlaza Anguiatú (Frontera Guatemala - El Salvador) y las cabeceras municipales de Metapán, Texistepeque, Santa Ana, Sonzacate, Sonsonate y Acajutla; la carretera RN-13W que une las cabeceras

municipales de Santa Ana, Chalchuapa, El Refugio, y el departamento de Ahuachapán, y la carretera Longitudinal del Norte (CA-3) que conecta el municipio de Metapán con el municipio de Nueva Concepción en Chalatenango cuyo tramo es de 44 Km.

4.1.5.2. Camino Mejorado.

Son las vías no pavimentadas que conectan al municipio con la principal carretera pavimentada o municipios entre sí. Este tipo de caminos recorre un total de 987.6 Km en el departamento de Santa Ana.

4.1.5.3. Camino de tránsito verano

Son los establecidos en la ley como caminos vecinales, que debido a las condiciones de la superficie de rodaje son intransitables durante la estación lluviosa. Y recorre un total de 1345.1 Km.

4.1.5.4. Camino de huella o herradura.

Siempre son caminos vecinales y son los que solo pueden circularse a pie, o en animales de tracción o montura, recorriendo un total de 1088.9Km.

El conocer el estado de Las vías de comunicación es muy importantes para el desarrollo de todo el departamento pues facilitan el acceso a áreas de producción y a la comercialización de los productos. En lo que respecta a las vías de acceso aledañas a las tierras subutilizadas estas están en condiciones favorables lo que facilita el acceso a estas tierras y promover una buena actividad económica y comercial.

4.1.6. Suelos.

En el departamento de Santa Ana, los suelos se clasifican según dos criterios, uno basado en las características físicas y químicas (anexo 19) y el otro en el potencial productivo. Los cuadros 9 y 10 se presentan ambas clasificaciones correspondientes al departamento en estudio.

Cuadro 9. Clasificación de los suelos con base a sus características físicas y químicas en el departamento de Santa Ana.

| Tipo de suelo | Superficie (km ²) | Porcentaje |
|--|-------------------------------|------------|
| Aluviales (Entisoles) | 0.96 | 0.05% |
| Andisoles (Andisoles) | 170.45 | 8.64% |
| Latosoles Arcillosos Rojizos (Alfisolos) | 746.54 | 37.83% |
| Latosoles Arcillosos Ácidos | 162.97 | 8.26% |
| Grumosoles (Vertisoles) | 185.54 | 9.40% |
| Litosoles (Entisoles) | 707.04 | 35.82% |
| Total | 1,973.5 | 100% |

Fuente: Mapa pedológico de El Salvador, Universidad de El Salvador (1973).

Como puede observarse en el cuadro anterior la mayoría de los suelos que existen en el departamento son de tipo Latosoles Arcillosos Rojizos y Litosoles con un 37.83 y 35.82% respectivamente.

Entre las características principales de los suelos Latosoles Arcillosos Rojizos, estos constituyen un recurso relativamente fértil, la fertilidad química es relativamente elevada a menudo las propiedades físicas son desfavorables debido a la excesiva cantidad de arcilla presente; cuando están mojados son muy pegajosos, plásticos y por tanto difíciles de trabajar, mientras que cuando se secan son muy duros y se cuarteán. El color rojo característico de estos suelos se debe a la presencia de materiales óxido de hierro libres y deshidratados.

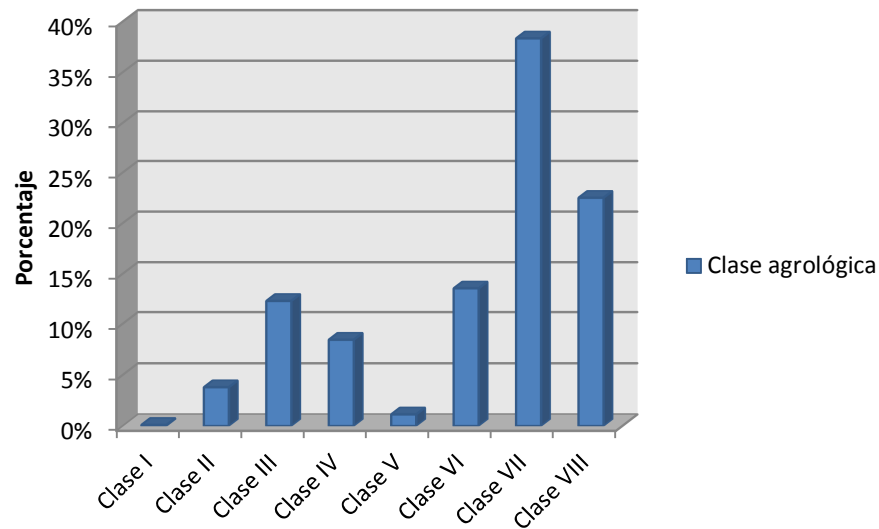
Por otra parte los Litosoles, presentan características físicas y químicas muy variables y suelen presentar una elevada pedregocidad. Estos suelos son los que más medidas de conservación requieren, presentan una capacidad productiva baja o muy baja.

Cuadro 10. Clases de suelo por su capacidad de uso en el departamento de Santa Ana.

| Clase agrológica | Extensión (km ²) | Porcentaje de suelo agrícola |
|------------------|------------------------------|------------------------------|
| Clase I | 1.82 | 0.10% |
| Clase II | 73.58 | 3.78% |
| Clase III | 238.12 | 12.21% |
| Clase IV | 164.16 | 8.42% |
| Clase V | 21.99 | 1.13% |
| Clase VI | 264.02 | 13.54% |
| Clase VII | 747.01 | 38.33% |
| Clase VIII | 438.42 | 22.49% |
| Total | 1,949.12 | 100% |

Fuente: Cuadrantes del uso potencial de suelos de El Salvador 2011.

Figura 2. Gráfico de porcentajes de las clases de capacidad de uso.

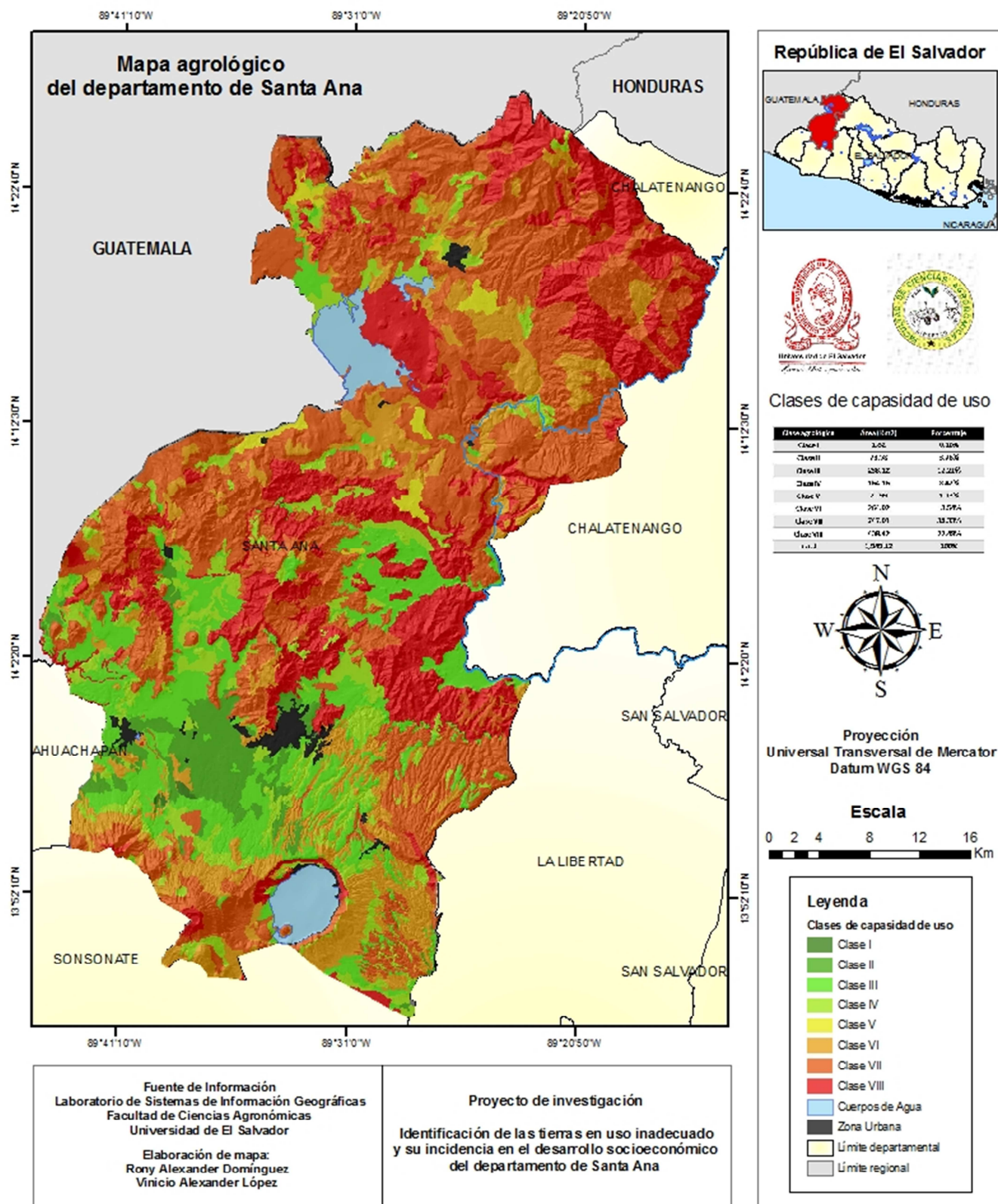


Fuente: Elaboración propia 2011.

El departamento de Santa Ana está representado mayormente por las clases agrologicas VII y VIII con un 38.33% y 22.49% respectivamente; aptas vocacionalmente para la vida silvestre, paisaje estético y recreación. La presencia de estas clases se debe a que el departamento está atravesado por tres cordilleras mencionadas anteriormente en las que sobresalen los centros turísticos Cerro Verde, Bosque el Imposible, Monte Cristo, volcán de Santa Ana, entre otras. Por otra parte en segundo lugar las clases III y VI son las que también predominan en el departamento con un 12.21% y 13.54%.

Según el mapa agrologico, el área potencialmente agrícola del departamento de Santa Ana abarca un total de 477.78 Km² (24.51%); que son representadas por las clases I a la IV.

Figura 3. Mapa agrológico del departamento de Santa Ana.



4.1.7. Cobertura y uso de la tierra.

Existen diferentes tipos de cobertura y uso los cuales se agrupan en clases de acuerdo a la nomenclatura Corine Land Cover utilizando un número de niveles de cuatro. A continuación se muestra un cuadro en el cual se observan las diferentes coberturas que existentes en el departamento de Santa Ana.

Cuadro 11. Cobertura y uso de la tierra del departamento de Santa Ana del año 2010.

| Nomenclatura | Unidad de uso | Área (Ha) | Porcentaje |
|--|------------------------------|-----------|------------|
| Árboles frutales | Cultivos permanentes | 41.1 | 0.02 |
| Áreas turísticas y arqueológicas | Territorios artificializados | 199.7 | 0.10 |
| Bosques caducifolios | Bosque primario | 6,212.7 | 3.05 |
| Bosque siempre verdes | Bosque primario | 3,518.4 | 1.74 |
| Bosque de galería | Bosque primario | 1,348.9 | 0.66 |
| Bosques Mixto | Bosque secundarios | 3,207.2 | 1.55 |
| Bosques de coníferas | Bosque primario | 6,419.9 | 3.16 |
| Bosques mixtos semicaducifolios | Bosque secundarios | 2,354.7 | 1.16 |
| Café | Café | 41,063.5 | 20.29 |
| Caña de azúcar | Caña de Azúcar | 3,908.4 | 1.94 |
| Cultivo de piña | Cultivos permanentes | 268.1 | 0.13 |
| Cultivos anuales asociados con cultivos | Zonas agrícolas heterogéneas | 2,659.8 | 1.30 |
| Cultivos permanentes herbáceos | Cultivos permanentes | 618.6 | 0.30 |
| Espacios con vegetación escasa | Vegetación natural | 210.3 | 0.10 |
| Granos básicos | Cultivos anuales | 49,017.7 | 24.17 |
| Lagos, lagunas y lagunetas | Superficies de agua | 5,995.4 | 2.93 |
| Mosaico de cultivos y pastos | Zonas agrícolas heterogéneas | 19,815.1 | 9.75 |
| Otros cultivos irrigados | Cultivos anuales | 386.8 | 0.20 |
| Pastos cultivados | Pastos cultivados | 3,060.3 | 1.50 |
| Pastos naturales | Pastos naturales | 10,548.2 | 5.19 |
| Plantaciones de bosques mono específicos | Bosques secundarios | 623.7 | 0.30 |

| | | | |
|---|------------------------------|-----------|------|
| Praderas pantanosas | Praderas pantanosas | 198.4 | 0.01 |
| Roqueda, lavas | Roqueda, lavas | 272.7 | 0.13 |
| Ríos | Superficies de agua | 616.3 | 0.29 |
| Tejido urbano continuo | Tejido urbano continuo | 3,085.8 | 1.50 |
| Tejido urbano discontinuo | Tejido urbano discontinuo | 4,692.4 | 2.30 |
| Tejido urbano precario | Tejido urbano discontinuo | 228.2 | 0.10 |
| Tejido urbano progresivo | Tejido urbano discontinuo | 247.5 | 0.11 |
| Terrenos principalmente agrícolas | Zonas agrícolas heterogéneas | 19,155.3 | 9.44 |
| Vegetación arbustiva bajas | Vegetación natural | 8,424.3 | 4.17 |
| Vegetación esclerófila o espinosa | Vegetación natural | 773.8 | 0.37 |
| Vegetación herbácea natural | Vegetación natural | 3,362.4 | 1.64 |
| Viveros de plantas ornamentales y otras | Territorios artificializados | 66.4 | 0.03 |
| Zonas comerciales o industriales | Territorios artificializados | 249.2 | 0.12 |
| Zonas quemadas | Vegetación natural | 110.8 | 0.05 |
| Zonas verdes urbanas | Territorios artificializados | 77.3 | 0.03 |
| Zonas de extracción minera | Territorios artificializados | 370.3 | 0.17 |
| Total | | 202,750.1 | 100 |

Fuente: Elaboración propia 2011.

De acuerdo análisis de cobertura y uso de la tierra realizado con las imágenes Aster 2008 – 2009 y con apoyo de imágenes Google Earth, se identificaron 37 coberturas de suelo que cubren al departamento de Santa Ana, basándose en la nomenclatura Corine Land Cover del año 2002 y que a continuación se describen las de mayor importancia, por su extensión y el uso agropecuario.

Granos básicos. Zonas dedicadas a la agricultura tradicional, con fines de subsistencia y están representadas por los principales cultivos de importancia como el maíz, frijol, sorgo y arroz; esta cobertura para el 2002 tenían una representación del 21.80% y para el 2010 un 24.17%, notándose un incremento de 2.37%.

Café. Zonas dedicadas al cultivo de café. El departamento de Santa Ana es uno de los principales productores de café a nivel nacional. El sector comercial ha experimentado un crecimiento de 0.25% en todo el departamento comparado con el año 2002, motivado en

gran medida por la inversión privada, por tal razón Santa Ana se considera como el principal centro comercial de café en el occidente del país.

Mosaico de cultivos y pastos. Integra pequeñas parcelas de cultivos anuales diversificados, pastos y/o cultivos permanentes. Para esta cobertura se reporta un incremento 3.82% con motivos de la apertura a nuevas áreas destinadas a la producción de granos básicos.

Terrenos principalmente agrícolas pero con espacios de vegetación natural. Zonas ocupadas principalmente por la agricultura entremezcladas con importantes espacios de vegetación natural. Esta cobertura no presenta grandes cambios en comparación al año 2002, ya que en el 2010 se reporta un 9.44% del total del departamento.

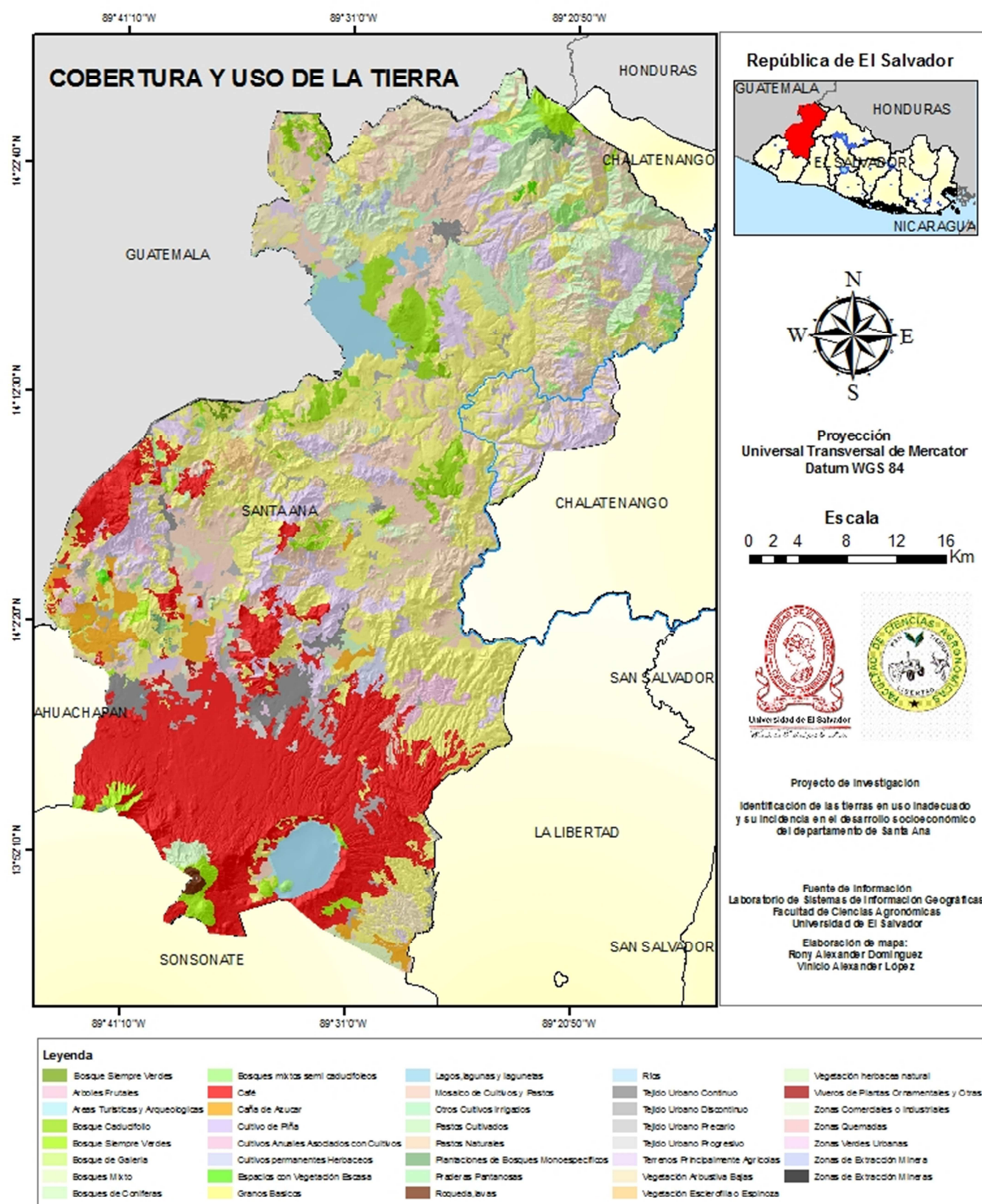
Bosques. En el departamento se presentan diversas zonas dedicadas a bosques, entre las cuales se destacan los bosques caducifolios, siempre verdes, de galería, mixtos, de coníferas y mixtos semicaducifolios; que según el análisis, para el año 2002 presentaban un porcentaje de 14.36% y para el 2010 un 11.32%; Esta sensible reducción del 3.04% es provocada en alguna medida por la apertura espacios dedicados a la agricultura y/o la construcción de tejidos urbanos.

Cuadro 12. Comparación de coberturas de los años 2002 y 2010.

| Cobertura | Año 2002 | | Año 2010 | | Comportamiento |
|-----------------------------------|-----------|------------|-----------|------------|----------------|
| | Área (Ha) | Porcentaje | Área (Ha) | Porcentaje | |
| Granos básicos | 44,263.25 | 21.80% | 49,017.7 | 24.17% | (+) |
| Café | 40,707.4 | 20.04% | 41,063.5 | 20.29% | (+) |
| Mosaico de cultivos y pastos | 12,032.84 | 5.93% | 19,815.1 | 9.75% | (+) |
| Terrenos principalmente agrícolas | 19,404.8 | 9.56% | 19,155.3 | 9.44% | (-) |
| Bosques | 29,255.07 | 14.36% | 23,061.8 | 11.32% | (-) |
| Tejidos Urbanos | 6,613.71 | 3.26% | 7,778.2 | 3.8% | (+) |

Fuente: Elaboración propia 2011.

Figura 4. Mapa de cobertura y uso de la tierra del departamento de Santa Ana.



4.1.8. Conflicto de uso de la tierra.

Si comparamos el uso agrícola del departamento con la vocación del suelo, podemos determinar que existe una gran diferencia entre el uso actual con el uso potencial, ya que el área agrícola representa un 69.34 % contra un 24.51% de las clases I a la IV, habiendo una diferencia de 44.83 % por encima de lo permitido, esto da la pauta a decir que existe una gran cantidad de áreas que se encuentran en uso inadecuado dentro del departamento.

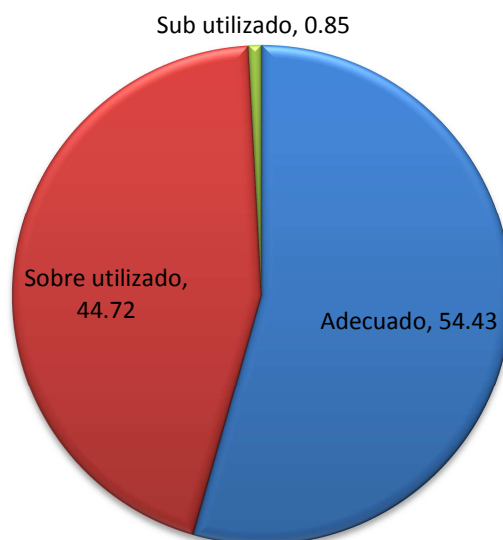
En el cuadro siguiente se presenta el conflicto de uso de la tierra, según el análisis realizado con la matriz de conflicto, el uso actual y uso potencial del departamento.

Cuadro 13. Conflicto de uso de la tierra del departamento de Santa Ana.

| Conflicto de uso | Área (Ha) | % |
|------------------|-----------|-------|
| Adecuado | 101,922 | 54.43 |
| Sobre utilizado | 83,757 | 44.72 |
| Sub utilizado | 1,585 | 0.85 |
| Total | 187,264 | 100 |

Fuente: Elaboración propia 2011.

Figura 5. Gráfico de conflicto de uso del departamento de Santa Ana.



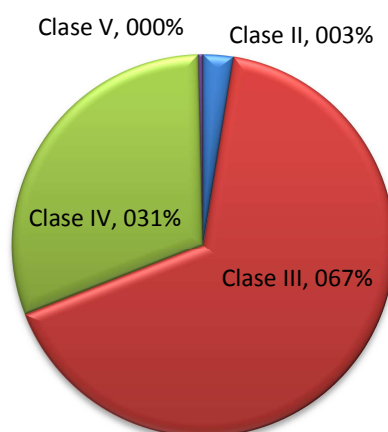
Fuente: Elaboración propia 2011.

Cuadro 14. Clases de capacidad de uso con presencias de tierras subutilizadas.

| Clases de capacidad | Área (Ha) | Porcentaje |
|---------------------|-----------------|-------------|
| Clase II | 40.33 Ha. | 2.54% |
| Clase III | 1054.39 Ha | 66.52% |
| Clase IV | 484.21 Ha | 30.55% |
| Clase V | 6.07 Ha | 0.39% |
| Total | 1585 Ha. | 100% |

Fuente: Elaboración propia 2011.

Figura 6. Porcentaje de tierras subutilizadas por clase de capacidad de uso.



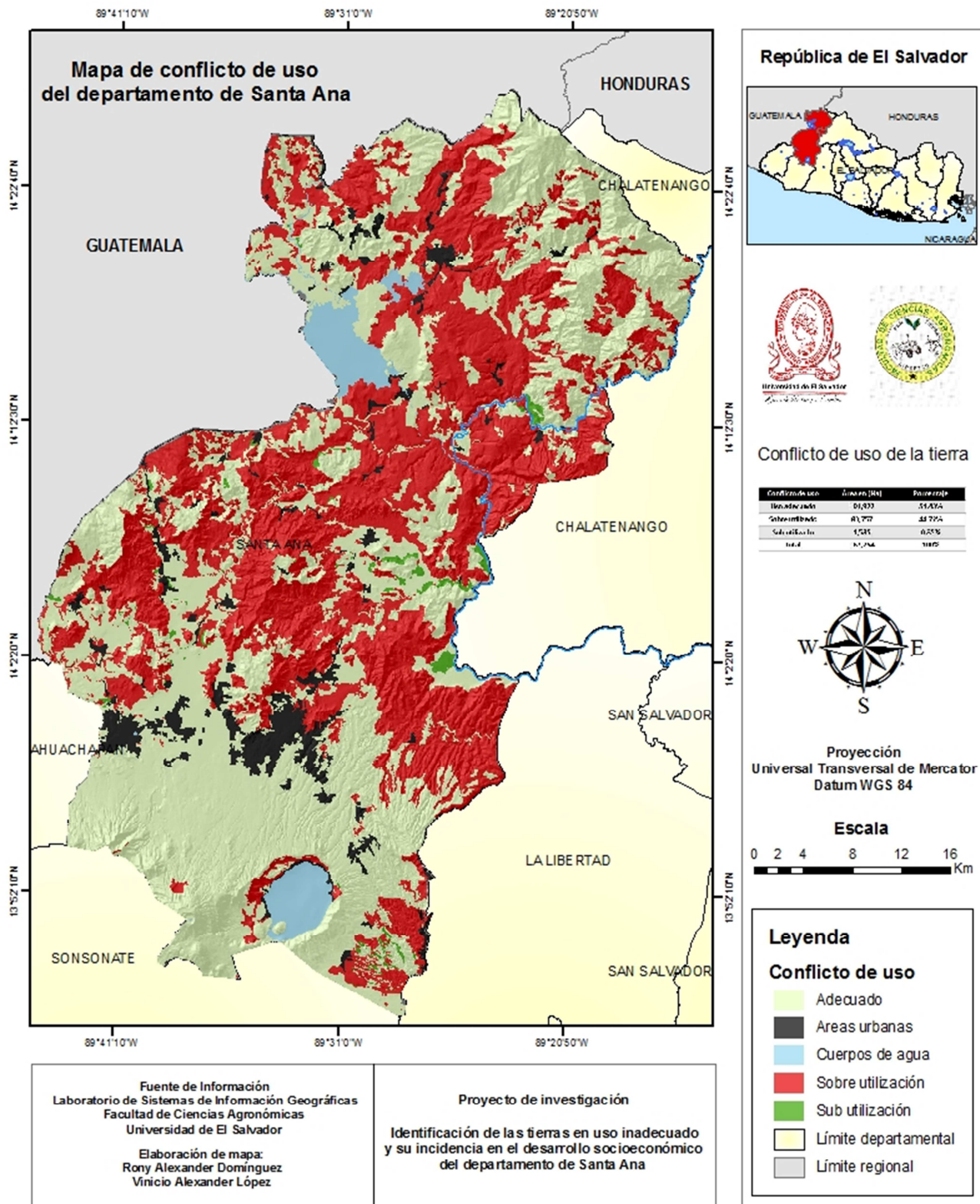
Fuente: Elaboración propia 2011.

Las tierras sub utilizadas del departamento está representado por un 0.85%, reportadas en su mayoría por la vegetación natural y pastos naturales en las clases arables II, III, IV y V ya que según la matriz de conflicto estas tierras pueden soportar un uso más intensivo al que actualmente se les está brindando.

El 44.72% está representado por las tierras sobre utilizadas, que están dadas por la presencia de la agricultura en las zonas de laderas, esto debido a que la mayoría de agricultores no tienen el acceso a la tierra y recurren a estas para la obtención de sus beneficios tanto alimenticios como económicos.

Por último el 54.43% representado por las tierras en uso adecuado, esto hace referencia a que estas tierras no presentan conflicto, ya que en alguna medida el uso actual coinciden con el uso potencial en las cuales se desarrollan.

Figura 5. Mapa de conflicto de uso del departamento de Santa Ana.



4.1.8.1. Conflicto de uso por municipio.

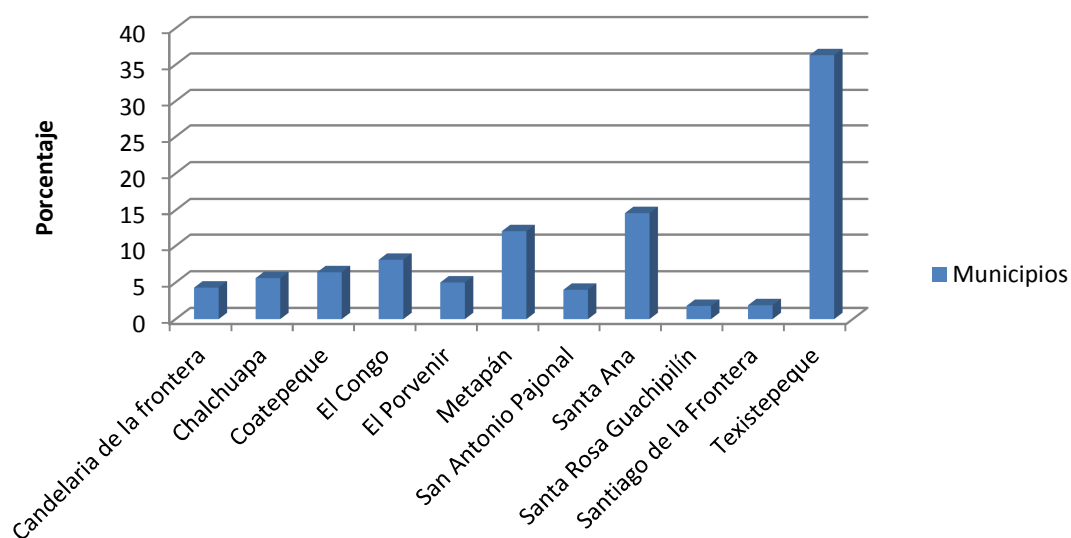
En el departamento se reporta un total de 1,585 Ha de tierras sub utilizadas, las cuales se distribuyen en 11 de los 13 municipios los cuales se presentan en el cuadro siguiente.

Cuadro 15. Área de tierras subutilizadas por municipio en el departamento de Santa Ana.

| Municipio | Área (Ha) | Porcentaje |
|---------------------------|-----------|------------|
| Candelaria de la frontera | 68 | 4.3% |
| Chalchuapa | 89 | 5.6% |
| Coatepeque | 101 | 6.4% |
| El Congo | 128 | 8.1% |
| El Porvenir | 79 | 5.0% |
| Metapán | 190 | 12.0% |
| San Antonio Pajonal | 64 | 4.0% |
| Santa Ana | 233 | 14.6% |
| Santa Rosa Guachipilín | 28 | 1.8% |
| Santiago de la Frontera | 30 | 1.9% |
| Texistepeque | 575 | 36.3% |
| Total | 1,585 | 100% |

Fuente: Elaboración propia 2011.

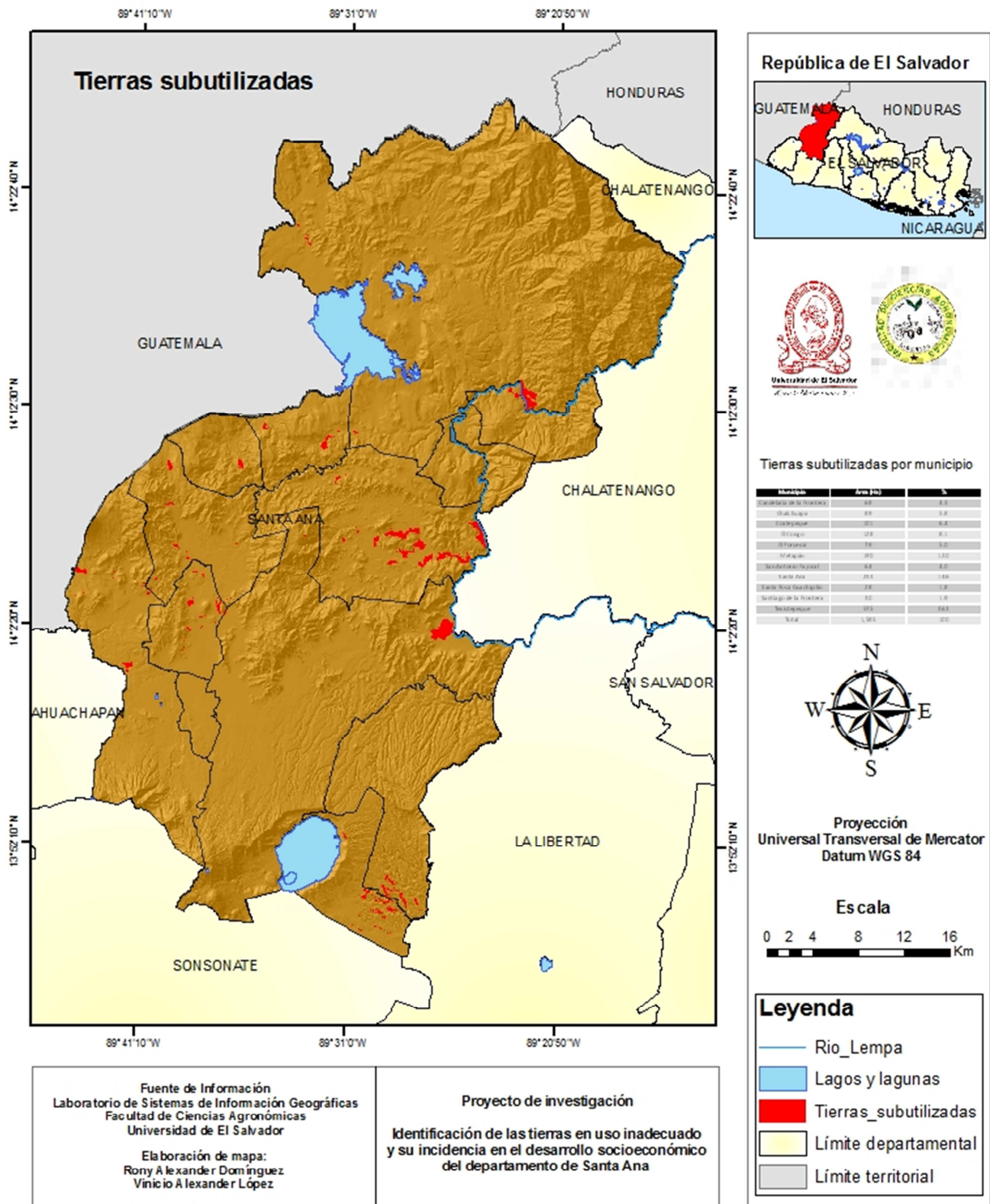
Figura 8. Gráfico de incidencia de las tierras subutilizadas por municipio.



Fuente: Elaboración propia 2011.

La mayor presencia de las tierras sub utilizadas se encuentran en los municipios de Texistepeque, Santa Ana y Metapán, esto se debe a la presencia de zonas de vegetación natural y pastos naturales que se encuentran en las clases arables. Por otro lado los municipios de San Sebastián salitrillo y Masahuat no reportan tierras subutilizadas, en el caso de San Sebastián Salitrillo presenta en su mayoría cobertura de café que según la matriz de conflicto es adecuado hasta clase VII; y Masahuat presenta coberturas de granos básicos en clases no arables, por lo tanto son tierras que en su mayoría se encuentran es sobre uso.

Figura 9. Mapa de tierras subutilizadas del departamento de Santa Ana.



4.2. Resultados socioeconómicos

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los componentes socioeconómicos: educación, salud, vivienda y factores productivos agropecuarios.

4.2.1. Educación

El sistema educativo de El Salvador está regido por el Ministerio de Educación, basándose en doctrinas que sustentan la concepción educativa que se encuentran establecidos en documentos como la Constitución de la República de El Salvador y la Ley General de Educación.

Entre los datos de mayor relevancia en la investigación, están las variables educativas; esto debido a la importancia social de la educación, como instrumento para el acceso a un mejor nivel de vida y desarrollo del individuo, así como elemento clave para la equidad de oportunidades. Entre los indicadores básicos que permiten conocer las fortalezas y debilidades del sistema educativo están la tasa de analfabetismo y la asistencia escolar.

4.2.1.1. Analfabetismo

En lo que respecta al nivel educativo del grupo familiar el cuadro 14 refleja que los niveles de analfabetismo se centran en su mayoría en los padres y madres de familia. En los cantones correspondientes a los municipios de Texistepeque, Santa Ana, y Metapán, presentan los mayores porcentajes de analfabetismo, esto debido seguramente a factores de tipo económico que afectan al grupo familiar al no obtener ingresos necesarios y una baja competitividad en el campo laboral que les impide el acceso a un mejor nivel de vida.

El bajo presupuesto familiar de la población del sector rural, obligaba a los padres a recurrir al trabajo asalariado, descuidando de esta manera la educación de sus hijos, a fin de que estos contribuyeran a la economía del hogar.

Este mismo fenómeno, además de otros como la falta de interés y la alta tasa de fecundidad familiar, imposibilita el acceso a educación a todos los hijos, lo cual ha venido afectando a las nuevas generaciones.

Los cantones correspondientes a los Municipios de Texistepeque y Chalchuapa, reportan un pequeño porcentaje de analfabetismo en hijos.

Algunas organizaciones como El Ministerio de Educación a través de las Alcaldías Municipales, las Asociaciones de Desarrollo Comunal (ADESCO) y alumnos que han alcanzado un nivel intermedio y que realizan su práctica u horas sociales están desarrollando programas de alfabetización para adultos con el propósito de contrarrestar esta problemática.

4.2.1.2. Asistencia y deserción Escolar

Dentro de los Objetivos del Desarrollo del Milenio suscrito por El Salvador ante las Naciones Unidas, se contempla proporcionar educación básica universal y gratuita, de buena calidad, para reducir los niveles de analfabetismo y de pobreza. Por este motivo el gobierno de El Salvador para cumplir dicho objetivo, ha implementado la educación básica gratuita tal como lo expresan los artículos 53 y 55 de la Constitución de la República.

Respecto al departamento de Santa Ana, la mayor oportunidad en cuanto a desarrollo educacional la tienen los hijos e hijas. Como se puede observar en el cuadro 16, la mayoría se encuentran estudiando el nivel básico (1° a 9° grado) gracias a que se cuenta con un sistema educativo gratuito, que ayuda a los hogares especialmente de la zona rural, con lo que se puedan alcanzar el nivel básico de estudio.

Es importante mencionar que no todos los niños y niñas logran terminar su ciclo educativo, esto debido a la deserción escolar, ya sea porque no les gusta estudiar o por problemas económicos en el hogar y deciden trabajar. Esto explica la poca asistencia a niveles de educación media y superior en los cantones correspondientes a los municipios de Texistepeque, Santa Ana, Metapán, El Congo, Coatepeque, Chalchuapa y Candelaria de la Frontera a excepción del cantón San Cristóbal, que no reportan alumnos en estos niveles.

A esto se le suma también la falta de infraestructura, la cual impide el acceso a más niveles de Educación. Esta situación afecta a los cantones San Jerónimo, El Coco y San Cristóbal, ya que los centros de estudio no cuentan con el suficiente espacio físico para la construcción de nuevas aulas.

Cuadro 16. Nivel educativo del grupo familiar del Departamento de Santa Ana relacionado a las tierras subutilizadas.

| Municipio | Cantón | Nivel educativo del grupo familiar | | | | | | | | |
|--------------|--------------|------------------------------------|------------|---------|----------|-----------|--------------|-------------|------------|-----------|
| | | Grupo familiar | Parvularia | I Ciclo | II ciclo | III Ciclo | Bachillerato | Universidad | Analfabeta | Total (%) |
| Texistepeque | El Jute | Padre | 0% | 19.3% | 25.8% | 6.5% | 0% | 0% | 48.4% | 100% |
| | | Madre | 0% | 36.4% | 15.2% | 3.0% | 3.0% | 0% | 42.4% | 100% |
| | | Hijo | 2.1% | 12.2% | 40.8% | 24.5% | 12.2% | % | 8.2% | 100% |
| | | Hija | 0% | 13.8% | 20.7% | 27.6% | 20.7% | 13.8% | 3.4% | 100% |
| Santa Ana | Los Apoyos | Padre | 0% | 15.4% | 23.1% | 0% | 0% | 0% | 61.5% | 100% |
| | | Madre | 0% | 13.3% | 33.3% | 6.7% | 0% | 0% | 46.7% | 100% |
| | | Hijo | 44.4% | 33.3% | 22.2% | 0% | 0% | 0% | 0% | 100% |
| | | Hija | 8.7% | 43.5% | 21.7% | 17.4% | 8.7% | 0% | 0% | 100% |
| Metapán | San Jerónimo | Padre | 0% | 20% | 20% | 0% | 0% | 0% | 60% | 100% |
| | | Madre | 0% | 41.7% | 8.3% | 8.3% | 0% | 0% | 41.7% | 100% |
| | | Hijo | 0% | 20% | 25% | 25% | 25% | 5% | 0% | 100% |
| | | Hija | 8.3% | 8.3% | 25% | 33.3% | 25% | 0% | 0% | 100% |
| El Congo | El Rodeo | Padre | 0% | 57.1% | 28.6% | 0% | 0% | 0% | 14.3% | 100% |
| | | Madre | 0% | 20% | 30% | 0% | 0% | 10% | 40% | 100% |
| | | Hijo | 0% | 23.51% | 64.7% | 0% | 11.8% | 0% | 0% | 100% |
| | | Hija | 0% | 25% | 25% | 33.3% | 16.7% | 0% | 0% | 100% |

Fuente: Elaboración propia 2011.

| Municipio | Cantón | Nivel educativo del grupo familiar | | | | | | | | |
|---------------------------|---------------|------------------------------------|------------|---------|----------|-----------|--------------|-------------|------------|-----------|
| | | Grupo familiar | Parvularia | I Ciclo | II ciclo | III Ciclo | Bachillerato | Universidad | Analfabeta | Total (%) |
| Coatepeque | El Tinteral | Padre | 0% | 0% | 80% | 0% | 20% | 0% | 0% | 100% |
| | | Madre | 0% | 28.6% | 42.8% | 0% | 0% | 0% | 28.6% | 100% |
| | | Hijo | 0% | 83.3% | 0% | 16.7% | 0% | 0% | 0% | 100% |
| | | Hija | 0% | 22.2% | 0% | 33.3% | 44.4% | 0% | 0% | 100% |
| Chalchuapa | El Coco | Padre | 0% | 16.7% | 50% | 0% | 0% | 0% | 33.3% | 100% |
| | | Madre | 0% | 71.4% | 14.3% | 14.3% | 0% | 0% | 0% | 100% |
| | | Hijo | 0% | 20% | 0% | 30% | 10% | 0% | 40% | 100% |
| | | Hija | 0% | 12.5% | 37.5% | 37.5% | 12.5% | 0% | 0% | 100% |
| El Porvenir | San Cristóbal | Padre | 0% | 50% | 0% | 16.7% | 0% | 0% | 33.3% | 100% |
| | | Madre | 0% | 42.8% | 42.8% | 0% | 0% | 0% | 14.4% | 100% |
| | | Hijo | 0% | 30% | 30% | 40% | 0% | 0% | 0% | 100% |
| | | Hija | 0% | 16.7% | 50% | 33.3% | 0% | 0% | 0% | 100% |
| Candelaria de la Frontera | La Criba | Padre | 0% | 14.3% | 42.8% | 14.3% | 28.6% | 0% | 0% | 100% |
| | | Madre | 0% | 0% | 57.1% | 14.3% | 0% | 0% | 28.6% | 100% |
| | | Hijo | 0% | 50% | 10% | 30% | 0% | 10% | 0% | 100% |
| | | Hija | 16.7% | 8.2% | 16.7% | 16.7% | 25% | 16.7% | 0% | 100% |

Fuente: Elaboración propia 2011.

4.2.2. Salud.

Lo más valioso para un país es su recurso humano, por lo que un buen estado de salud tanto físico como mental, es una condición básica para poder cumplir con las exigencias económicas y sociales, para desarrollar todo el potencial productivo y creativo que tiene la población; he ahí la importancia de conocer las características del factor salud en un determinado lugar.

El estudio reporta que la mayoría de los cantones se ven afectados en el sentido que no existe un establecimiento de salud cercano, los hogares encuestados manifestaban que cuentan con el servicio de un promotor de salud, pero el monitoreo que realiza en las comunidades no es muy frecuente debido a que las vías de accesos no son adecuadas; así como también el poco recurso humano hace que se prioricen algunas zonas por lo que la atención no es la más adecuada.

Según el cuadro 17, las enfermedades que más influyen en la salud de los habitantes son: las enfermedades gastrointestinales, respiratorias, paludismo, dengue, enfermedades de los ojos y de la piel, entre otras.

De todas estas, las que tienen mayor incidencia en los residentes son las gastrointestinales y respiratorias, mientras que enfermedades como el dengue se reportaban en una incidencia media aclarando que los casos encontrados en las comunidades no eran confirmados sino sospechosos.

De igual manera las enfermedades de ojos y piel tienen un grado de incidencia menor reportando casos de irritaciones en piel por radiación solar y conjuntivitis mayormente presentados en niños.

Cuadro 17. Enfermedades más comunes de la comunidad relacionado a las tierras subutilizadas.

| Municipio | Cantón | Enfermedades más comunes en la comunidad | | | | | | | |
|---------------------------|---------------|--|----------------------------|-----------|------------|--------------------------|-------------------------|-----------|-------------|
| | | Enfermedades Gastrointestinales | Enfermedades Respiratorias | Paludismo | Dengue | Enfermedades de los ojos | Enfermedades de la piel | Otras | Total (%) |
| Texistepeque | El Jute | 31.7% | 42.7% | 0% | 11% | 7.3% | 7.3% | 0% | 100% |
| Santa Ana | Los Apoyos | 35.7% | 38.1% | 0% | 9.5% | 11.9% | 4.8% | 0% | 100% |
| Metapán | San Jerónimo | 32.1% | 43% | 0% | 10.7% | 7.1% | 7.1% | 0% | 100% |
| El Congo | El Rodeo | 29.2% | 37.5% | 0% | 16.7% | 12.5% | 4.1% | 0% | 100% |
| Coatepeque | El Tinteral | 27.8% | 38.8% | 0% | 16.7% | 11.1% | 5.6% | 0% | 100% |
| Chalchuapa | El Coco | 26.4% | 36.8% | 0% | 10.5% | 10.5% | 5.3% | 10.5% | 100% |
| El Porvenir | San Cristóbal | 25% | 37.4% | 0% | 31.3% | 0% | 6.3% | 0% | 100% |
| Candelaria de la Frontera | La Criba | 36.8% | 36.8% | 0% | 10.5% | 10.5% | 5.4% | 0% | 100% |
| Promedio | | 31% | 39% | 0% | 15% | 9% | 6% | 0% | 100% |

Fuente: Elaboración propia 2011.

4.2.2.1. Campañas de higiene.

Los habitantes cuentan regularmente con campañas de higiene como se puede apreciar en el cuadro 18, muchas de ellas coordinadas por el promotor de salud, según lo manifestaron los encuestados.

Entre las campañas de mayor relevancia están las de desparasitación y vacunación como motivo de controlar las enfermedades gastrointestinales y respiratorias que afectan a la población.

En lo que respecta al tratamiento de la basura, son pocos los cantones que cuentan con este servicio de tren de aseo. Las familias que no cuentan con este servicio utilizan otras alternativas para deshacerse de la basura entre las cuales está: quemarla, tirarla o enterrarla con el propósito de evitar posibles focos de infección de enfermedades.

Uno de los esfuerzos que se están impulsando en los cantones donde el servicio de recolección de basura es ineficiente, son las campañas de recolección de basura impulsadas por los alumnos de las diferentes instituciones educativas de la zona, con el propósito de inculcar a los alumnos el hábito al reciclaje.

Otra de las campañas que se realiza con mayor frecuencia en la zona de estudio, son las campañas para la erradicación del zancudo trasmisor del dengue; los habitantes manifestaron que los promotores de salud, le distribuían bolsas de abate y alevines para combatir las larvas del zancudo.

Cabe mencionar que campañas como control de malaria y letrización no son de mayor relevancia en los cantones.

Cuadro 18. Campañas de higiene de los municipios en el departamento de Santa Ana relacionado a las tierras subutilizadas.

| Municipio | Cantón | Campañas de higiene | | | | | |
|---------------------------|---------------|---------------------|-----------------|--------------------|--------------------------|------------|-------------|
| | | Letrinización | Desparasitación | Control de Malaria | Tratamiento de la basura | Vacunación | Total (%) |
| Texistepeque | El Jute | 10.4% | 40.2% | 9.2% | 0% | 40.2% | 100% |
| Santa Ana | Los Apoyos | 0% | 50% | 0% | 0% | 50% | 100% |
| Metapán | San Jerónimo | 5.2% | 31.6% | 0% | 31.6% | 31.6% | 100% |
| El Congo | El Rodeo | 0% | 33.3% | 0% | 33.3% | 33.3% | 100% |
| Coatepeque | El Tinteral | 11.8% | 41.2% | 0% | 5.8% | 41.2% | 100% |
| Chalchuapa | El Coco | 5.3% | 26.3% | 5.3% | 26.3% | 36.8% | 100% |
| El Porvenir | San Cristóbal | 10.5% | 31.6% | 15.8% | 5.3% | 36.8% | 100% |
| Candelaria de la Frontera | La Criba | 10.7% | 25% | 14.3% | 25% | 25% | 100% |
| Promedio | | 7% | 35% | 5% | 16% | 37% | 100% |

Fuente: Elaboración propia 2011.

4.2.3. Vivienda.

Conocer las características de la vivienda y forma de tenencia de la misma, así como también el acceso a los servicios básicos, determina las condiciones socioeconómicas en las que vive la población. Con la finalidad de evaluar de mejor forma la calidad de la vivienda, se formularon preguntas referidas a las características de la vivienda y el acceso a los servicios básicos, lo cual permite constatar la situación en la que se encuentra los hogares en la zona de estudio.

4.2.3.1. Forma de tenencia de la vivienda y materiales de construcción.

El cuadro 20 refleja que la forma de tenencia de la vivienda, la mayoría de los habitantes en los cantones investigados, poseen vivienda propia, teniendo en cuenta que algunos hogares no poseen las escrituras de su vivienda y otros se encuentran en proceso de obtención por parte de la Municipalidad u otras lotificaciones particulares.

Otra modalidad de tenencia de la vivienda es el alquiler, ya que no poseen el suficiente recurso económico para adquirir una vivienda propia y deciden alquilar; otros viven de colonos, cultivando las tierras de sus patronos a cambio de un alquiler.

En lo que respecta a los materiales de construcción de las viviendas, como se puede ver en el cuadro 19 el material predominante en la mayoría de los cantones es el ladrillo; materiales como el adobe, bahareque y madera están presentes pero con una menor incidencia.

Si nos referimos al material de construcción del piso, en los cantones correspondientes a los municipios de Santa Ana, Metapán, Chalchuapa y Candelaria de la Frontera, utilizan como material de construcción el ladrillo de cemento; en cantones como El Jute, El Rodeo, El Tinteral y El Coco, utilizan el cemento para la construir el piso de su vivienda; y por último el piso de tierra se encuentra presente en todos los cantones en estudio pero con mayor presencia en San Cristóbal.

En lo que se refiere al material de construcción del techo, en los cantones El Jute, San Jerónimo y La Criba predomina la teja de barro, en Los Apoyos, El Rodeo, El Tinteral, El Coco y San Cristóbal, predomina el material de lámina; por último la Duralita está presente en todos los Cantones en estudio, pero en menor presencia que los anteriores.

Cuadro 19. Materiales de Construcción de la vivienda relacionado al departamento de Santa Ana.

| Municipio | Cantón | Construcción de la vivienda | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|---------------|-----------------------------|------------|-----------|-----------|-------------|------------|------------|------------|-------------|------------|------------|------------|-------------|
| | | Pared | | | | | Piso | | | | Techo | | | |
| | | Ladrillo | Adobe | Bahareque | Madera | Total | Ladrillo | Cemento | Tierra | Total | Lamina | Duralita | Teja | total |
| Texistepeque | El Jute | 48.6% | 45.7% | 5.7% | 0% | 100% | 37.1% | 48.6% | 14.3% | 100% | 11.4% | 5.7% | 82.9% | 100% |
| Santa Ana | Los Apoyos | 87.5% | 6.25% | 0% | 6.25% | 100% | 81.25% | 12.5% | 6.25% | 100% | 56.25% | 25% | 18.75% | 100% |
| Metapán | San Jerónimo | 75% | 25% | 0% | 0% | 100% | 58.3% | 33.3% | 8.3% | 100% | 8.3% | 25% | 66.7% | 100% |
| El Congo | El Rodeo | 66.7% | 11.1% | 22.2% | 0% | 100% | 20% | 40% | 30% | 100% | 55.6% | 22.2% | 22.2% | 100% |
| Coatepeque | El Tinteral | 85.7% | 14.3% | 0% | 0% | 100% | 14.3% | 57.1% | 28.6% | 100% | 42.8% | 28.6% | 28.6% | 100% |
| Chalchuapa | El Coco | 85.7% | 0% | 0% | 14.3% | 100% | 42.8% | 42.8% | 14.4% | 100% | 57.1% | 14.3% | 28.6% | 100% |
| El Porvenir | San Cristóbal | 57.1% | 42.9% | 0% | 0% | 100% | 28.6% | 28.6% | 42.8% | 100% | 71.4% | 14.3% | 14.3% | 100% |
| Candelaria de la Frontera | La Criba | 57.1% | 42.9% | 0% | 0% | 100% | 71.4% | 0% | 28.6% | 100% | 14.3% | 14.3% | 71.4% | 100% |
| Promedio | | 70% | 24% | 3% | 3% | 100% | 44% | 33% | 23% | 100% | 40% | 18% | 42% | 100% |

Fuente: Elaboración propia 2011.

4.2.3.2. Servicios básicos asociados a los hogares.

En el cuadro 20, se muestran las condiciones de los hogares según la disponibilidad de los servicios básicos, los que incluyen luz eléctrica, agua potable, telefonía y servicio sanitario

4.2.3.2.1. Servicio de luz eléctrica.

En lo que respecta al servicio de energía eléctrica, esta aceptablemente atendido; ya que el 93.9% de los hogares encuestados cuentan con dicho servicio. El 6.1% restante carece de él, por lo que utilizan otras formas de iluminación como candelas, lámparas de gas o de batería.

4.2.3.2.2. Servicio de agua potable.

En relación al servicio de agua potable domiciliario, el 72.45% de los hogares cuentan con este servicio, pero observando el cuadro 18 se pueden identificar que cantones como Los Apoyos y El Rodeo son los que presentan menor porcentaje el 37.5% y el 33.3% respectivamente, estos cantones que tienen problemas con la obtención de este servicio, se abastecen de diversas fuentes como Pozos, Ríos o Nacimientos de agua e incluso contratan pick up que los llevan hacia las ciudades más cercanas para conseguir el vital líquido. El cantón San Cristóbal, el 100% de los encuestados tienen el acceso a este servicio.

4.2.3.2.3. Telefonía.

En lo referente a los servicios telefónico en el país, este se ha incrementado rápidamente en los últimos años. Los resultados de la encuesta realizada en los cantones del departamento de Santa Ana confirman que el 87% de los hogares cuentan con el servicio de telefonía que en su mayoría son teléfonos celulares y que en algunos casos presentaban el servicio de teléfono fijo y móvil.

4.2.3.2.4. Servicio sanitario.

Como se puede observar en el cuadro 18, el 75% de los hogares encuestados cuenta con un servicio sanitario de fosa común, ya que al no tener la capacidad de optar por un servicio del tipo lavable, adoptan este tipo de servicio por ser de fácil construcción y económicos, así como también porque la mayoría de hogares no cuenta con sistemas de

aguas negras. Es importante mencionar que aproximadamente un 3% de los hogares encuestados no cuentan con ningún tipo de servicio sanitario, haciendo sus necesidades al aire libre, lo cual podría traer repercusiones en la salud humana y en especial a los niños y niñas. Los restantes, lo ocupan aquellos hogares que cuentan con servicios sanitarios del tipo lavable y letrinas aboneras.

Cuadro 20. Forma de tenencia y servicio básicos de la vivienda relacionado a las tierras subutilizadas.

| Municipio | Cantón | Forma de tenencia y servicio básicos de la vivienda | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|---------------|---|-----------|-----------|-------------|-------------------|---------------|------------|--------------------|------------|-----------|-----------|-------------|
| | | Tenencia de la vivienda | | | | Servicios básicos | | | Servicio sanitario | | | | |
| | | Propia | Alquilada | Colono | Total (%) | Luz eléctrica | Agua Potable | Teléfono | Lavable | Fosa | Letrina | Ninguno | Total (%) |
| Texistepeque | El Jute | 88.6% | 2.8% | 8.6% | 100% | 94.3% | 88.6% | 71.4% | 8.6% | 74.2% | 8.6% | 8.6% | 100% |
| Santa Ana | Los Apoyos | 93.8% | 6.2% | 0% | 100% | 93.8% | 37.5% | 75% | 6.3% | 87.5% | 0% | 6.2% | 100% |
| Metapán | San Jerónimo | 83.4% | 8.3% | 8.3% | 100% | 91.7% | 91.7% | 75% | 41.7% | 50% | 0% | 8.3% | 100% |
| El Congo | El Rodeo | 88.9% | 11.1% | 0% | 100% | 100% | 33.3% | 88.9% | 0% | 100% | 0% | 0% | 100% |
| Coatepeque | El Tinteral | 100% | 0% | 0% | 100% | 100% | 85.7% | 100% | 12.5% | 50% | 37.5% | 0% | 100% |
| Chalchuapa | El Coco | 85.7% | 0% | 14.3% | 100% | 71.4% | 71.4% | 100% | 25% | 75% | 0% | 0% | 100% |
| El Porvenir | San Cristóbal | 42.8% | 28.6% | 28.6% | 100% | 100% | 100% | 85.7% | 0% | 100% | 0% | 0% | 100% |
| Candelaria de la Frontera | La Criba | 71.4% | 14.3% | 14.3% | 100% | 100% | 71.4% | 100% | 25% | 62.5% | 12.5% | 0% | 100% |
| Promedio | | 82% | 9% | 9% | 100% | 93.9% | 72.45% | 87% | 15% | 75% | 7% | 3% | 100% |

Fuente: Elaboración propia 2011.

4.2.4. Factores productivos agropecuarios

Al observar el cuadro 21 un 62% de los hogares encuestados en todos los cantones manifestaron tener parcela agrícola. En los cantones correspondientes a los municipios de El Congo, Coatepeque y Candelaria de la Frontera, la mayor superficie de explotaciones esta bajo la forma de tenencia propia con un promedio de 84.1%, en cantones como El Jute, San Jerónimo, El Coco y San Cristóbal, predomina las superficies de explotaciones bajo la forma de tenencia alquilada con un promedio de 84.7%. En el cantón Los Apoyos, ambas situaciones de forma de tenencia presentan el mismo porcentaje.

Según lo reportado por los productores, la superficie de las explotaciones mayormente se aprovecha para cultivos; especialmente los granos básicos como maíz, frijol y maicillo, además de otros usos como la siembra de hortalizas y frutales pero en menor escala.

Con respecto al área de siembra utilizada para la producción, el 54% de los productores de todos los cantones en estudio, utilizan más de una manzana, aclarando que en promedio manejan entre 2 a 3, el 33% utiliza menos de una y 13% utiliza una.

Lo anterior refleja la poca competitividad de estos productores por no poseer grandes extensiones de terreno destinadas a la producción, lo cual dificulta la generación de actividades extensivas destinadas a la producción y la generación de ingresos económicos, además presentan dificultades para acceder a los mercados y beneficiarse de los procesos de apertura comercial.

Cuadro 21. Factores productivos.

| Municipio | Cantón | Factores productivos | | | | | | | | | |
|---------------------------|---------------|------------------------|------------|-------------|-------------------|------------|-------------|--------------------|------------|----------------|-------------|
| | | Posen parcela agrícola | | | Forma de tenencia | | | Área de la parcela | | | |
| | | Si | No | Total (%) | Propia | Alquilada | Total (%) | Menor a una Mz | Una Mz | Mayor a una Mz | Total (%) |
| Texistepeque | El Jute | 77.1% | 22.9% | 100% | 11.1% | 88.9% | 100% | 11.1% | 33.3% | 55.6% | 100% |
| Santa Ana | Los Apoyos | 75% | 25% | 100% | 50% | 50% | 100% | 8.3% | 16.7% | 75% | 100% |
| Metapán | San Jerónimo | 66.7% | 33.3% | 100% | 25% | 75% | 100% | 12.5% | 25% | 62.5% | 100% |
| El Congo | El Rodeo | 77.8% | 22.2% | 100% | 85.7% | 14.3% | 100% | 42.8% | 28.6% | 28.6% | 100% |
| Coatepeque | El Tinteral | 42.9% | 57.1% | 100% | 66.7% | 33.3% | 100% | 66.7% | 0% | 33.3% | 100% |
| Chalchuapa | El Coco | 28.6% | 71.4% | 100% | 0% | 100% | 100% | 50% | 0% | 50% | 100% |
| El Porvenir | San Cristóbal | 57.1% | 42.9% | 100% | 25% | 75% | 100% | 50% | 0% | 50% | 100% |
| Candelaria de la Frontera | La Criba | 71.4% | 28.6% | 100% | 100% | 0% | 100% | 20% | 0% | 80% | 100% |
| Promedio | | 62% | 38% | 100% | 45% | 55% | 100% | 33% | 13% | 54% | 100% |

Fuente: Elaboración propia 2011.

4.2.4.1. Ingresos familiares

En lo que respecta a este rubro, los ingresos familiares mensuales, los obtienen bajo dos modalidades, siendo estos los ingresos obtenidos fruto de su esfuerzo y los recibidos por familiares que residen en el extranjero, (remesas).

En relación a los ingresos obtenidos, se observa en el cuadro 22 que el 44.2% de los hogares encuestados perciben en promedio un ingreso por debajo de los \$100.00, mientras que el 49.7% obtienen entre los \$ 100.00 a \$ 300.00 y solo el 6.1% percibe un ingreso arriba de los \$ 300.00 al mes, esto repercute negativamente en el bienestar de los grupos familiares encuestados ya que se le dificulta la satisfacción de servicios básicos como la Alimentación, Salud, Vivienda, Educación y otros.

En cuanto a las remesas, el 53.6% de los hogares encuestados de todos los catones manifestaron tener más de algún familiar en el extranjero, pero solamente el 23% reciben de parte de ellos ayuda económica, lo hace más difícil la subsistencia de estas familias,

En relación a las tierras sub utilizadas, debido a que no se les está dando una utilización conforme a su uso potencial, no se obtienen de ellas el mayor provecho en cuanto a productividad y rendimiento en cosechas; afectando negativamente a la obtención de buenos ingresos económicos que ayudarían a mejorar la calidad de vida de los agricultores y a la falta de generación de más empleos.

Cuadro 22. Ingresos familiares mensuales y remesas.

| Municipio | Cantón | Ingresos Familiares | | | | | | | | | |
|---------------------------|---------------|-----------------------------|--------------|-------------|----------------|------------|-------------|-----------------|---------------------|--------------|-------------|
| | | Familiares en el extranjero | | | Recibe remesas | | | Ingreso mensual | | | |
| | | Si | No | Total (%) | Si | No | Total (%) | Memos de \$100 | Entre \$100 - \$300 | Más de \$300 | Total (%) |
| Texistepeque | El Jute | 54.3% | 45.7% | 100% | 28.6% | 71.4% | 100% | 34.3% | 60% | 5.7% | 100% |
| Santa Ana | Los Apoyos | 62.5% | 37.5% | 100% | 31.3% | 68.7% | 100% | 37.4% | 56.3% | 6.3% | 100% |
| Metapán | San Jerónimo | 50% | 50% | 100% | 41.7% | 58.3% | 100% | 16.7% | 75% | 8.3% | 100% |
| El Congo | El Rodeo | 33.3% | 66.7% | 100% | 11.1% | 88.9% | 100% | 22.2% | 77.8% | 0% | 100% |
| Coatepeque | El Tinteral | 71.4% | 28.6% | 100% | 42.9% | 57.1% | 100% | 42.9% | 42.9% | 14.2% | 100% |
| Chalchuapa | El Coco | 42.95 | 57.1% | 100% | 0% | 100% | 100% | 85.7% | 14.3% | 0% | 100% |
| El Porvenir | San Cristóbal | 57.1% | 42.9% | 100% | 0% | 100% | 100% | 71.4% | 28.6% | 0% | 100% |
| Candelaria de la Frontera | La Criba | 57.1% | 42.9% | 100% | 28.6% | 71.4% | 100% | 42.9% | 42.9% | 14.2% | 100% |
| Promedio | | 53.6% | 46.4% | 100% | 23% | 77% | 100% | 44.2% | 49.7% | 6.1% | 100% |

Fuente: Elaboración propia 2011.

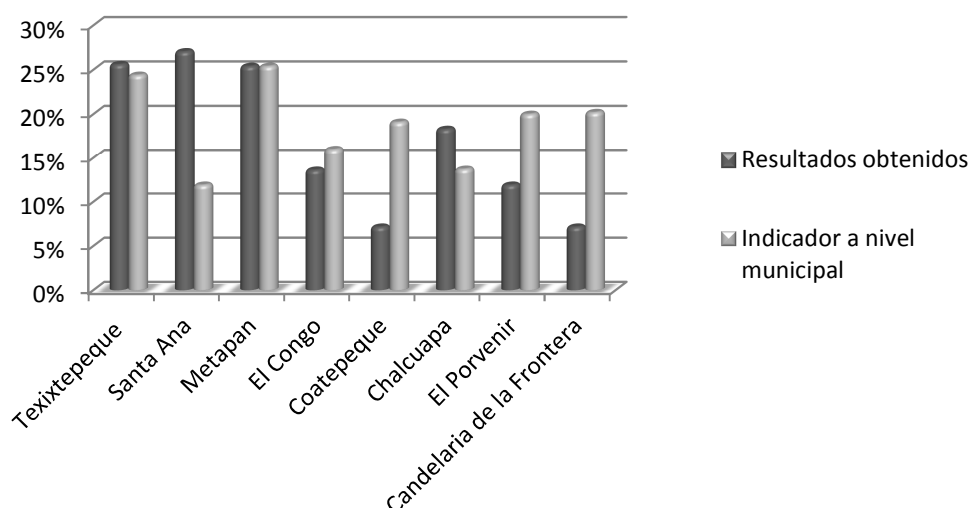
4.3. Comparación de los resultados obtenidos con los indicadores a nivel nacional.

La importancia que tiene el comparar los resultados obtenidos en la investigación, con los indicadores a nivel nacional de los elementos socioeconómicos, es para señalar el grado de pobreza en que se encuentran los municipios con áreas subutilizadas, ya que de esa manera se obtendrá información para conocer en qué zonas necesitan de mayor apoyo para mejorar su desarrollo socioeconómico.

Es importante aclarar que cuando se habla de resultados, se hace referencia a los cantones de cada municipio en los cuales se realizó la investigación y cuando se refiere al indicador, se hace referencia a los dato promedio nacional o municipal.

4.3.1. Analfabetismo.

Figura 10. Tasa de analfabetismo de la población de 10 años a más



Fuente: Elaboración propia 2011 y VI Censo de población 2007.

Según lo observado en la figura anterior, se puede mencionar que la tasa de analfabetismo del cantón Los Apoyos, correspondiente al municipio de Santa Ana es muy superior al indicador promedio municipal que reporta el censo. Esta situación repercute en el desarrollo de dichos cantones, el bajo nivel de educación de los lugareños no contribuye a que su perfil laboral se potencie, es decir que su baja competitividad en el ámbito laboral no les permite el acceso a un mejor nivel de vida y por lo tanto se dedican al trabajo informal y otras actividades que no les genera ingresos suficientes.

Además, el difícil acceso que tiene el cantón y el escaso servicio del transporte público, contribuye a esta situación.

En relación a los municipios de Coatepeque, Candelaria de la Frontera, El Congo y El Porvenir, la tasa de analfabetismo de los resultados obtenidos es menor al indicador planteado, esto puede ser por el nivel de desarrollo que han alcanzado, así como también la cercanía con el municipio de Santa Ana y las facilidades que ofrece el servicio de transporte público, lo cual hace que la población escolar tenga más opciones para finalizar sus estudios a nivel de bachillerato y superior, ya que los pueden hacer al interior de dicho municipio o desplazarse a la ciudad de Santa Ana.

En Los Municipios restantes hay una diferencia entre los resultados de la investigación y los indicadores planteados.

4.3.2. Características de la vivienda.

Cuadro 23. Cuadro comparativo de los materiales de construcción de la vivienda

| Paredes | | | Techo | | | Piso | | |
|----------|------------|--------------------|----------|------------|--------------------|----------|------------|--------------------|
| Material | Resultados | Indicador Nacional | Material | Resultados | Indicador Nacional | Material | Resultados | Indicador Nacional |
| Ladrillo | 70% | 47.4% | Teja | 42% | 47.9% | Tierra | 23% | 40% |
| Adobe | 24% | 30.6% | Lamina | 40% | 33.9% | Cemento | 33% | 30% |
| Otros | 6% | 22% | otros | 18% | 18.2% | otros | 44% | 30% |

Fuente: Elaboración propia 2011 y Encuesta de hogares y propósitos múltiples 2010.

Al observar el cuadro 23, se puede apreciar que a nivel geográfico específicamente en el área rural del departamento de Santa Ana, se puede mencionar que según los resultados obtenidos en la investigación en relación al material de construcción de las paredes, la mayor parte de hogares ha incrementado el uso del ladrillo de barro y bloque, disminuyendo la utilización de otros materiales como la lamina de aluminio, bahareque, madera entre otros en comparación con los indicadores nacionales.

Si se hace referencia al material de construcción del techo, se puede observar que existe una correspondencia entre los resultados obtenidos y los indicadores nacionales y los cambios que se observan son mínimos.

Para el caso del material predominante en el piso de las viviendas, se observa una disminución de los hogares con pisos de tierra, los cuales han sido sustituidos por otros materiales como ladrillo de cemento.

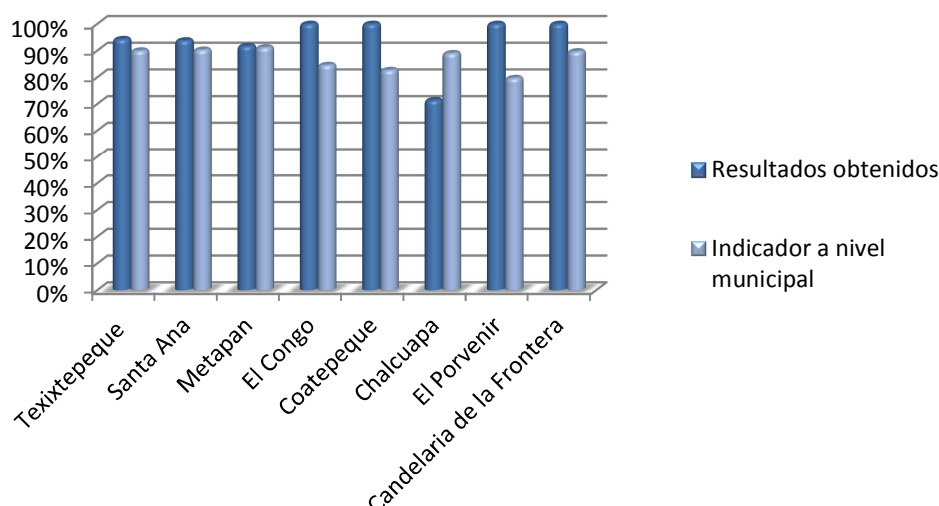
En términos generales se ha observado una mejoría en el rubro de vivienda, esto podría ser por dos factores:

- La tenencia de la tierra, la cual el 45% de la población encuestada tiene el uso y dominio de la propiedad, lo cual les permite realizar algunas mejoras de manera progresiva.
- El 23% de la población encuestada manifestó recibir ayuda económica por parte de familiares que se encuentran en el extranjero, esto les permite hacer mejoras a sus viviendas.

4.3.3. Servicios básicos asociados a los hogares.

4.3.3.1. Acceso al servicio de energía eléctrica.

Figura 11. Porcentaje de hogares con acceso a energía eléctrica



Fuente: Elaboración propia 2011 y VI Censo de población 2007.

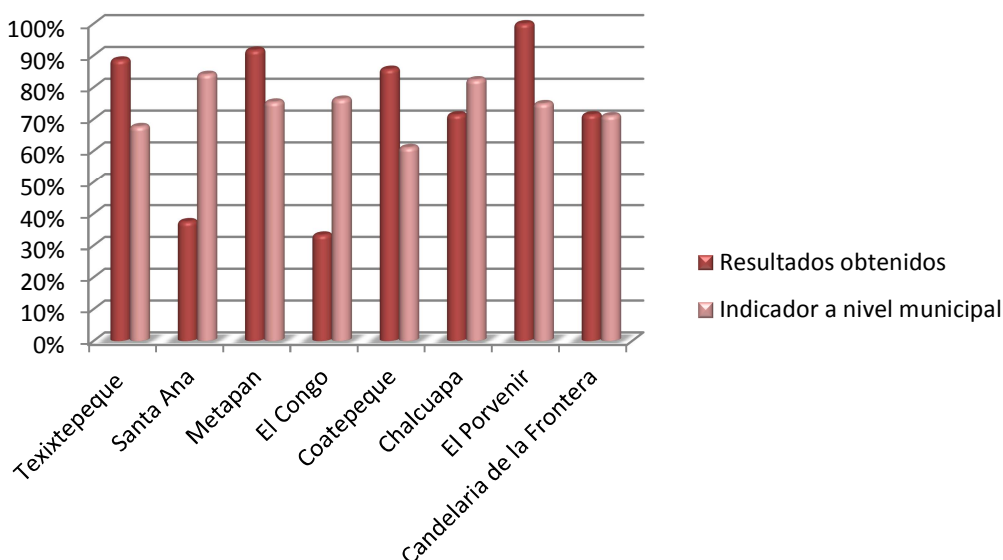
En relación al servicio de energía eléctrica, se puede mencionar que los resultados obtenidos en la investigación superan los indicadores promedios municipales, a excepción del municipio de Chalchuapa.

La superación de estos indicadores podría ser por los diferentes proyectos impulsados por las municipalidades en la cual la mayor parte de cantones son beneficiados y cada día la población que carece de este servicio va disminuyendo.

En lo que respecta al municipio de Chalchuapa, las dificultades planteadas por sus habitantes es la falta de recursos económicos para poder acceder a este servicio, por lo que algunas familias han solicitado ayuda económica a familiares que están en el extranjero.

4.3.3.2. Acceso al servicio de agua potable.

Figura 12. Porcentaje de hogares con acceso a agua potable



Fuente: Elaboración propia 2011 y VI Censo de población 2007.

En relación al acceso de agua potable, se observa que los resultados obtenidos en la investigación superan los indicadores municipales a excepción de los municipios de Santa Ana y El Congo.

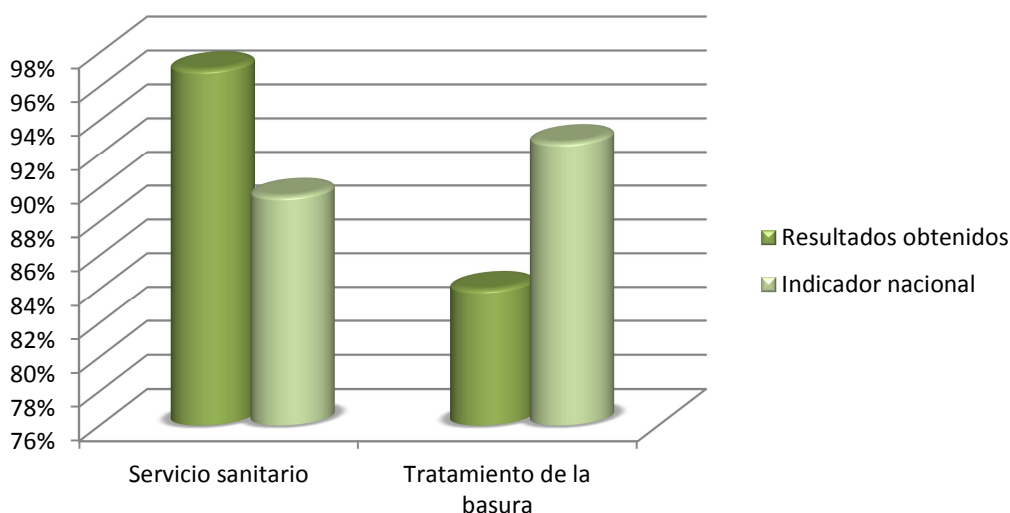
La superación de estos indicadores podría ser por los diferentes proyectos impulsados por las municipalidades así como también por la Administración de Acueductos y alcantarillados ANDA, en la cual la mayor parte de cantones son beneficiados y cada día la población que carece de este servicio va disminuyendo debido a las condiciones blandas que ambas instituciones han presentado a las comunidades.

En lo que respecta a los municipios de Santa Ana y El Congo, la situación es diferente ya que la mayor parte de sus habitantes carecen de este servicio debido a los siguientes factores:

- El costo para acceder al servicio de agua potable es elevado ya que por existir una red de carácter privada, los nuevos usuarios tiene que cancelar el derecho de conexión y no todas las familias tienen facilidades.
- La falta de proyectos generados por la municipalidad y ANDA, debido al difícil acceso de los cantones, lo cual generaría una gran inversión por lo que este tipo de proyectos se han congelado.

4.3.3.3. Acceso a servicio sanitario y tratamiento de la basura.

Figura 13. Hogares que disponen de servicio sanitario y tratamiento de basura



Fuente: Elaboración propia 2011 y Encuesta de hogares y propósitos múltiples 2010.

En el gráfico anterior hace referencia a hogares que disponen de un servicio sanitario sea este de diferente índole (Lavable, fosa, letrina abonera) y al tratamiento de la basura.

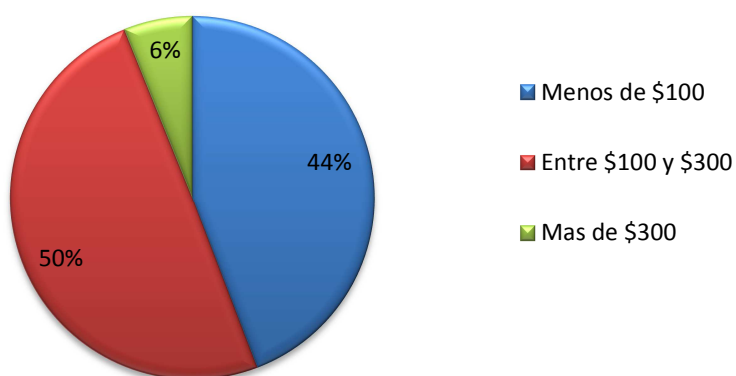
En relación a la disponibilidad de un servicio sanitario, se puede observar que los resultados promedios obtenidos en la investigación superan en gran medida al indicador nacional, esto está relacionado de alguna medida a las mejoras que la población está realizando a sus viviendas.

En lo que se refiere al tratamiento de la basura, se puede apreciar que los resultados promedios obtenidos en la investigación plantean que el porcentaje de hogares que no cuentan con un sistema de tratamiento a la basura es menor que los indicadores planteados a nivel nacional. Esta reducción se debe a que algunos centros escolares de

los diferentes cantones del departamento están promoviendo el reciclaje de la basura en sus programas de educación.

4.3.4. Ingreso promedio mensual en la zona rural

Figura 14. Ingreso promedio mensual en dólares



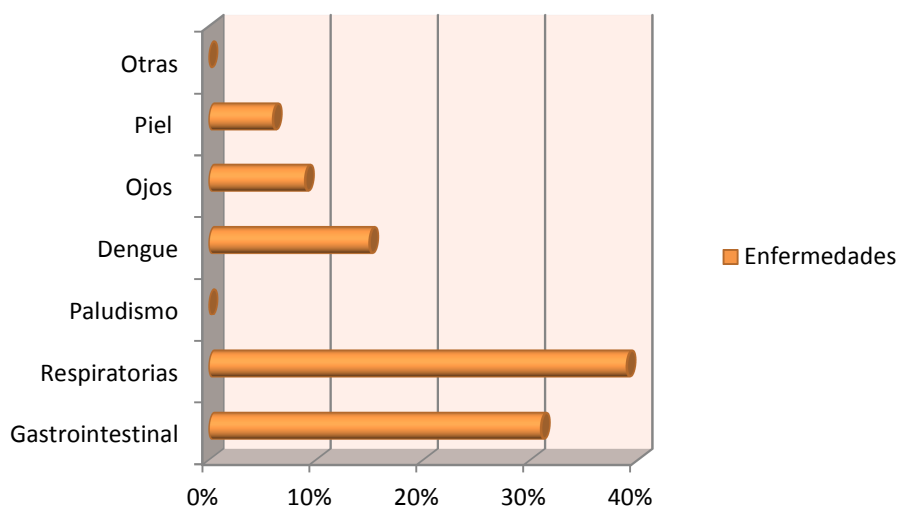
Fuente: Elaboración propia 2011.

En base a los resultados que se dieron a conocer en la encuesta de hogares y propósitos múltiples del año 2010, el ingreso promedio del sector rural es de \$304.75. En base a este dato se puede mencionar que la situación de este sector en el departamento de Santa Ana es crítica, ya que según los resultados de la investigación solo el 6% de la población encuestada obtiene un ingreso mayor a los \$300 y el 84% de la población obtiene un ingreso menor o igual a los \$300.00.

Si realizamos una comparación del ingreso promedio mensual con el costo de la Canasta Básica Alimentaria (CBA) y la CBA ampliada, en términos generales, para el sector rural se observa que el 44% de la población no podría cubrir la CBA que tiene un costo de \$118,42; mucho menos la CBA ampliada que tiene un costo de \$236.86. Solamente un 6 % puede adquirir la CBA y CBA ampliada.

4.3.5. Salud

Figura 15. Porcentaje de las enfermedades más comunes



Fuente: Elaboración propia 2011.

Con respecto a las enfermedades más comunes que afectan a la población encuestada en los cantones del departamento de Santa Ana, se puede observar en la figura 15 que las respiratorias y las gastrointestinales sobresalen de las demás enfermedades.

Si los resultados obtenidos en la investigación se comparan con el número de casos a nivel departamental como se muestra en el cuadro 24, se puede apreciar la misma tendencia en cuanto a las enfermedades que afectan a la población.

Esto nos da la pauta para que el Ministerio de Salud y Asistencia Social a través de los promotores de salud destinados para cada cantón, mejoren las jornadas o campañas que vayan enfocadas a combatir estas enfermedades.



Cuadro 24. Cuadro epidemiológico en El Salvador, semana 01 a 35 del año 2011



DATOS PRELIMINARES

| No. | DIAGNOSTICO | AHUA CHA PAN | STA ANA | % | SONSO NATE | CHALA TENAN GO | LA LIBER TAD | SAN SALVA DOR | CUSCA TLAN | LA PAZ | CABA ÑAS | SAN VICEN TE | USU LUTAN | SAN MIGUEL | MORA ZAN | LA UNION | TOTAL |
|-----|---|--------------------|------------|-------|---------------|----------------------|--------------------|---------------------|---------------|-----------|-------------|--------------------|--------------|---------------|-------------|-------------|---------|
| 1 | Parálisis Flácida Aguda | 2 | 7 | 0.003 | 4 | 0 | 0 | 36 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 16 | 1 | 2 | 69 |
| 2 | Sospecha de Sarampión | 12 | 90 | 0.05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 102 |
| 3 | Sospecha de Meningitis Meningocócica | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 4 | Infecciones Respiratorias Agudas | 93334 | 151824 | 84 | 126611 | 84019 | 189487 | 578659 | 59585 | 84644 | 48663 | 53432 | 97103 | 112135 | 49112 | 84935 | 1813543 |
| 5 | Neumonías | 2271 | 3415 | 2 | 1412 | 2238 | 3900 | 12174 | 2634 | 1764 | 1349 | 2201 | 2969 | 4582 | 1001 | 2332 | 44242 |
| 6 | Diarrea y Gastroenteritis | 5269 | 16990 | 9 | 10787 | 8735 | 29856 | 93564 | 10169 | 12220 | 6206 | 5768 | 12960 | 16699 | 5943 | 10294 | 245460 |
| 7 | Sospecha de Cólera | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | Intoxicación Alimentaria Aguda | 2 | 9 | 0.005 | 17 | 55 | 35 | 217 | 14 | 12 | 52 | 7 | 151 | 29 | 14 | 324 | 938 |
| 9 | Intoxicación Paralizante o Neurotóxica por mariscos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | Hepatitis Aguda Tipo A | 18 | 257 | 0.1 | 124 | 44 | 39 | 115 | 21 | 32 | 23 | 13 | 71 | 52 | 76 | 20 | 905 |
| 11 | Mordidos Por Animales Transmisores de Rabia | 728 | 1465 | 0.8 | 1402 | 450 | 1902 | 6475 | 542 | 869 | 303 | 378 | 1195 | 1485 | 510 | 721 | 18425 |
| 12 | Sospecha de Rabia Humana | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | Sospecha de Leptospirosis | 0 | 3 | 0.002 | 4 | 0 | 0 | 22 | 1 | 11 | 2 | 4 | 2 | 4 | 0 | 0 | 54 |
| 14 | Sospecha de Dengue Hemorrágico | 2 | 12 | 0.006 | 1 | 2 | 7 | 110 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 14 | 4 | 18 | 171 |
| 15 | Sospecha de Dengue | 17 | 651 | 0.4 | 624 | 274 | 519 | 2817 | 381 | 657 | 257 | 288 | 265 | 792 | 161 | 251 | 8108 |
| 16 | Sospecha de Paludismo | 5 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 17 | Sospecha de Conjuntivitis Hemorrágica | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | Conjuntivitis Bacteriana Aguda | 3037 | 6380 | 4 | 4351 | 2922 | 7875 | 18707 | 2873 | 2807 | 1949 | 1669 | 2729 | 4292 | 1963 | 2344 | 63898 |

Fuente: Vigilancia Epidemiológica de El Salvador 2011.

4.4. Diagrama Ameba para la integración de indicadores

La gráfica de ameba es una representación útil en la exploración de las relaciones entre los indicadores de los resultados obtenidos en la investigación con los indicadores a nivel nacional

Este método de integración permite visualizar el comportamiento de los indicadores con la realidad nacional, y evidenciar cuales de estos se encuentra en una situación superior, similar o inferior.

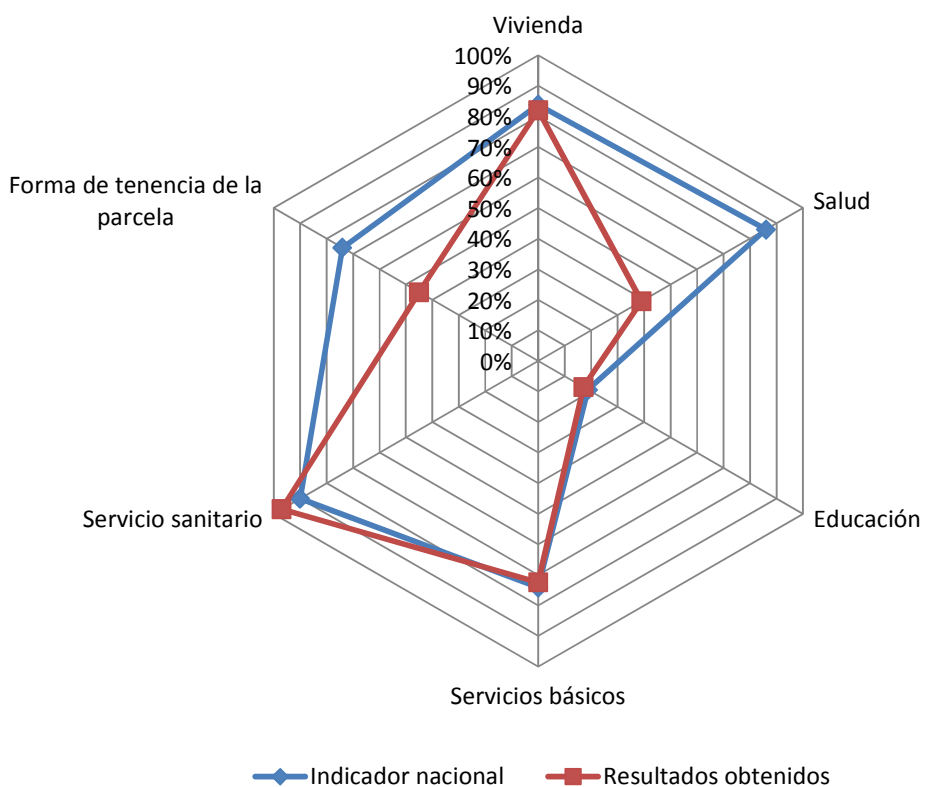
Para cada indicador seleccionado, se tomó en cuenta el elemento más importante. El cuadro 25 muestra estos elementos junto con su indicador correspondiente y sus respectivos valores promedios tanto a nivel nacional y de los resultados obtenidos en la investigación, mientras que la figura 16 integra estos indicadores para su respectivo análisis.

Cuadro 25. Valores porcentuales de los elementos seleccionados para cada indicador.

| Indicador | Elemento | Indicador nacional | Resultados obtenidos |
|---------------------------------|--|--------------------|----------------------|
| Vivienda | Forma de tenencia propia de la vivienda | 83.80% | 82% |
| Salud | Incidencia de enfermedades respiratorias | 86% | 39% |
| Educación | Nivel de analfabetismo | 18.84% | 17.02% |
| Servicios básicos | Acceso a agua potable | 74.13% | 72.45% |
| Servicio sanitario | Acceso a un servicio sanitario | 90% | 97% |
| Forma de tenencia de la parcela | Forma de tenencia propia de la parcela | 74% | 45% |

Fuente: Elaboración propia. 2011.

Figura 16. Gráfica ameba que integra los resultado por indicador.



Tomando estas bases en consideración, podemos observar de la gráfica de ameba lo siguiente:

Existe un grupo de elementos que indican una situación favorable en comparación con la realidad nacional. Estos son: la incidencia de enfermedades respiratorias, con un 47% por debajo del promedio nacional y el acceso a un servicio sanitario con un 7% arriba del promedio a nivel nacional.

La forma de tenencia propia de la vivienda, el nivel de analfabetismo y el acceso a agua potable son tres elementos que no sobrepasan el 2%, por lo tanto se consideran que estos elementos se encuentran en una situación similar a la realidad nacional.

El elemento que indica una situación menos favorable en comparación a la realidad nacional es la forma de tenencia de la parcela, ya que la diferencia entre los resultados obtenidos con el indicador nacional es de 29%; lo que significa que no todos los productores cuentan con parcela propia, optando por el arrendamiento de la parcela.

V. CONCLUSIONES

- Se rechaza la hipótesis planteada debido a que la cantidad de tierras subutilizadas encontradas no es representativa en comparación a la extensión del departamento; pero si puede incidir en el desarrollo de los poblados aledaños a estas tierras.
- Del año 2002 al 2010, algunas coberturas dedicadas a la agricultura han incrementado su área de extensión siendo estas las coberturas de granos básicos, café, mosaico de cultivos y pastos, terrenos principalmente agrícolas entre otros, seguramente por ser cultivos rentables que de alguna manera mejoran los ingresos de los productores.
- Las áreas destinadas a bosques han percibido una reducción del 3.04% provocadas por alguna medida a la apertura de nuevos espacios dedicados a la agricultura y a la construcción de zonas urbanas.
- Se identificaron un total de 1,585 Hectáreas de tierras subutilizadas que representan el 0.85%, las cuales se distribuyen en 11 de los 13 municipios que conforman el departamento de Santa Ana.
- De los once municipios con tierras subutilizadas el que presentó mayor área es el municipio de Texistepeque con un total de 575 Hectáreas que representan el 36.3%.
- La mayor cantidad de tierras subutilizadas se encuentran en las coberturas de vegetación natural y pastos naturales y en suelos de las clases II, III, IV, V; presentándose en su mayoría en la clase III.
- El departamento de Santa Ana cuenta con tierras que presentan un alto potencial productivo, pero si los productores no tienen los recursos económicos necesarios para invertir en cultivos rentables, estos dejan de percibir ingresos suficientes para mejorar sus condiciones de vida y les resulta muy difícil cubrir el costo de sus necesidades básicas; además, el hecho de que los productores sean parceleros así como también el no estar asociados, les impide ser competitivos en el mercado.

- Al hacer buen uso e incorporar las tierras subutilizadas a la producción agropecuaria, es una medida estratégica para fortalecer la economía de los poblados aledaños a estas tierras, y de esta manera garantizar la seguridad alimentaria y obtener mayores beneficios que servirán para impulsar el desarrollo socioeconómico del sector rural.
- En relación al aspecto socioeconómico del departamento de Santa Ana se puede concluir lo siguiente:
 - De acuerdo a los datos obtenidos de la encuesta realizada en el departamento de Santa Ana La tasa de analfabetismo de la población encuestada es de 18.8%.
 - En cuanto al suministro de energía eléctrica en el departamento de Santa Ana el 93.9% de los hogares encuestados cuentan con este servicio, equivalentes a 9 de cada 10 hogares.
 - Con respecto a la cobertura en el servicio de agua potable, queda reflejado que el 72.45% de los hogares encuestados cuentan con este servicio.
 - Las enfermedades con mayor incidencia en el departamento de Santa Ana son las enfermedades gastrointestinales y las respiratorias.
 - En lo que respecta al ingreso promedio del sector rural, solo un 6% de los hogares, está en la capacidad de solventar la Canasta Básica Alimentaria.

VI. RECOMENDACIONES

LINEAMIENTOS GENERALES

Los lineamientos que se presentan a continuación pretenden orientar a los productores de manera general, respecto a cómo Fomentar el buen uso de las tierras con el propósito de mejorar la productividad del sector agropecuario, brindando elementos de referencia que les servirán para fortalecer la economía de la población aledaña a las tierras subutilizadas, y de esta manera garantizar la seguridad alimentaria y obtener mayores beneficios que servirán para impulsar el desarrollo socioeconómico del sector rural.

CONSIDERACIONES GENERALES

La utilización de las tierras del país, por parte de sus habitantes, tiene repercusiones importantes en cuanto a su sostenibilidad y a los beneficios sociales y económicos. El departamento de Santa Ana, dispone de una amplia gama de suelos que, bien utilizados, están en la capacidad de producir bienestar al propio departamental como al país; su inadecuado manejo, por el contrario, se traduce en pobreza, tanto social, económica como ambiental.

Es frecuente encontrar tierras utilizadas en diversas actividades para las cuales no tienen vocación, su uso supera o no alcanza la capacidad productiva, por el contrario; esta situación ha generado, bajos niveles de producción con altos costos para lograrla y a un deterioro progresivo de los recursos naturales.

Teniendo conciencia de esta problemática, se hace necesaria la realización de esta propuesta de lineamientos generales en el cual se plantean objetivos, estrategias, metas, acciones y cronograma para promover la productividad y el buen uso de las tierras, con el propósito de fortalecer el sector agropecuario y mejorar el desarrollo socioeconómico del sector rural del departamento de Santa Ana.

OBJETIVOS

Objetivo general.

- Fomentar el buen uso de las tierras con el propósito de mejorar la productividad del sector agropecuario, a través de la ejecución de programas de organización y capacitación.

Objetivos específicos.

- Fortalecer el conocimiento de los productores ha cerca de la clasificación de los suelos y sus vocaciones agrícolas.
- Buscar el apoyo de instituciones gubernamentales y privadas, para el desarrollo de programas de capacitación y asistencia técnica a los productores.
- Orientar a los productores en la elaboración de proyectos agropecuarios que facilite el manejo y la administración sostenible de los recursos naturales.

POLÍTICAS

- Analizar con el grupo de agricultores/as y Las Instituciones, la decisión de buscar la coordinación unitaria para la toma de decisiones que permitan realizar un mejor uso del suelo
- Promover la importancia de la organización, como un elemento esencial en la búsqueda de soluciones a la problemática del sector agrícola
- Promover el fortalecimiento técnico y financiero de las instituciones privadas y gubernamentales al sector agrícola.
- Analizar las soluciones más viables para lograr realizar una mejor utilización del suelo buscando así mitigar la pobreza y el desarrollo sustentable.

ESTRATEGIAS.

- Refuerzo organizativo, técnico y financiero al sector agropecuario.
- Identificación de diferentes instituciones gubernamentales y privadas interesados en este tipo de estrategias.
- Ejecución de un programa de organización y capacitación sobre el buen manejo de las tierras.
- Gestionar la aprobación de proyectos agropecuarios.

METAS.

- Realizar al menos tres jornadas de capacitación para efectuar intercambios sobre la clasificación del suelo y la vocación agrícola entre los agricultores de la zona.
- Realizar al menos 6 gestiones con instituciones gubernamentales y/o privadas, solicitando apoyo técnico y financiero al sector.
- Desarrollar en el primer semestre del año un programa de formación y capacitación sobre como fomentar el buen uso de las tierras.
- Gestionar al menos un proyecto ante las instituciones identificadas para cada cantón

ACCIONES E INSTITUCIONES RESPONSABLES.

| Meta 1: Realizar al menos tres jornadas de intercambio entre los agricultores de la zona, sobre la clasificación del suelo y la vocación agrícola | | |
|--|--|-------------------------|
| Acción | Institución responsable | Tiempo de ejecución |
| Taller de socialización acerca de los resultados obtenidos en la investigación. | Facultad de Ciencias Agronómicas Alcaldía Municipal ONG's de desarrollo y ambientalistas, MAG. | Un taller de ocho horas |
| Taller para formular planteamientos sobre como implementar un mejor uso de las tierras según la vocación agrícola. | Facultad de Ciencias Agronómicas Alcaldía municipal ONG's de desarrollo y ambientalistas, MAG. | Un taller de ocho horas |
| Conclusiones y recomendaciones de los planteamientos realizados. | Facultad de Ciencias Agronómicas Alcaldía municipal ONG's de desarrollo y ambientalistas, MAG. | Un taller de ocho horas |

| Meta 2: Realizar al menos 6 gestiones con instituciones gubernamentales y/o privadas, solicitando apoyo técnico y financiero al sector. | | |
|--|---|---------------------------|
| Acción | Institución responsable | Tiempo de Ejecución |
| Identificación de instituciones que apoyen este tipo de iniciativas. | Organización de productores Facultad de Ciencias Agronómicas Alcaldía municipal, MAG. | Un taller de cuatro horas |
| Ejecución del plan de gestiones. | Organización de productores Facultad de Ciencias Agronómicas Alcaldía municipal, MAG. | Un mes |

| Meta 3: desarrollar en el primer trimestre del año un programa de formación y capacitación sobre como fomentar el buen uso de las tierras. | | |
|---|---|--|
| Acción | Institución responsable | Tiempo de ejecución |
| Elaboración de un programa de capacitación. | Facultad de Ciencias Agronómicas Organización de productores y referentes de instituciones, MAG. | Dos semanas |
| Desarrollo del programa de capacitación | Facultad de Ciencias Agronómicas Organización de productores y referentes de instituciones, MAG. | Tres meses. Desarrollando talleres de ocho horas |

| Meta 4: Gestionar al menos un proyecto en cada cantón ante las instituciones identificadas | | |
|---|---|---------------------|
| Acción | Institución responsable | Tiempo de ejecución |
| Formulación y evaluación de proyectos | Organización de productores Facultad de Ciencias Agronómicas, MAG. | Un mes |
| Gestión del proyecto | Organización de productores Facultad de Ciencias Agronómicas, MAG. | Un mes |

VII. BIBLIOGRAFIA

- Arango, LA. 2005. Ingreso per Cápita: Ayuda de tareas sobre economía. (en línea). CO, s.e. Consultado 5 set. 2010. Disponible en <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/economia/econo39.htm>.
- BID (Banco Interamericano de Desarrollo, SV). s.f. Desarrollo rural. (en línea). San Salvador, SV, s.e. consultado 7 set. 2010. Disponible <http://www.iadb.org/...bid/politica-de-desarrollo-rural.6229.html>.
- Carreras M, JL. 2008. Desarrollo y crecimiento económico. (en línea). Estados Unidos de América. s.e. Consultado 30 set. 2010. Disponible en <http://www.slideshare.net/jotaelece/desarrollo-y-crecimiento-econmico-presentation>.
- Cohen Corrales, LF; Izurieta, R; Guzman, G de; Moe, CL. s.f. Letrinización y prevalencia de infecciones de parásitos intestinales en El Salvador Rural. (en línea). San Salvador SV, s.e. consultado 19 set. 2010. Disponible en <http://www2.gtz.de/.../es-latrinisation-parasite-infections-rural-areas-2003.pdf>.
- De la Rosa, FBR. 2006. La curva de Lorenz y el bienestar social. Tesis Lic. En Matemática Aplicada, Guatemala, GT, Universidad de San Carlos de Guatemala. 55 p.
- DIGESTYC (Dirección General de Estadísticas y Censos, SV). 2010. Encuesta de hogares de propósitos múltiples 2010. San Salvador SV, s.e. 508 p.
- Donney's, O; Piedad, M; Rivera, Y. s.f. concepto de desarrollo social. (en línea). s.l. s.e. consultado 3 set. 2010. Disponible en http://webapp.ciat.cgiar.org/.../espanol/.../desarrollo_social.pdf.
- Esquema de Ordenamiento Territorial. s.f. Caracterización componente fisico – biótico Municipio de los santos – Santander: Conflicto de uso de las tierras del municipio de los santos. (en línea). Los Santos – Santander, CO, s.e. Consultado 21 ene. 2011. Disponible en <http://lossantos-santander.gov.co/apc-aa-fil...>

- Galindo, G; Vargas Montaña, O; Vargas, JR. 2001. Clasificación de tierras según su capacidad de uso mayor en el distrito de Machaca provincia Ayopaya. (en línea). Provincia Ayopaya, BO, s.e. Consultado 21 ene. 2011. Disponible en <http://www.umss.edu.bo/epubs/earts/downloads/61.pdf>.
- Gallo, M. 2005. "Estado del conocimiento de la biodiversidad en El Salvador": Documento final. San Salvador, SV, MARN (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SV). 157 p.
- González Vázquez, XP; Marey Pérez, MF. s.f. Fotointerpretación de los usos del suelo. (en línea). Santiago de Compostela, ES. s.e. Consultado 8 abr. 2011. Disponible en http://www.cartesia.org/.../fotointerpretación/articulo_fotointerpretacion_metacortex.pdf.
- Guzmán, JC. 2004. [Tercer mundo y su diversidad](#): elementos socioeconómicos que caracterizan el desarrollo del país. (en línea). s.l. s.e. Consultado 19 set. 2010. Disponible en <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/eco1/termundiv.htm>.
- Guzmán, JC. 2004. [Tercer mundo y su diversidad](#): elementos socioeconómicos que caracterizan el desarrollo del país. (en línea). s.l. s.e. Consultado 19 set. 2010. Disponible en <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/eco1/termundiv.htm>.
- Hernández, M. 2006. Sistema de Información Geográfica: Conceptos básicos. 2 ed. San Salvador, SV. s.e. 85 p.
- [Jáuregui G](#), A. 2001. Producto Interno Bruto (PIB) y Producto Nacional Bruto (PNB). (en línea). s.l. s.e. Consultado 30 set. 2010. Disponible en <http://www.gestiopolis.com/.../PIB%20-%20PNB.htm>.
- *Joseph Laure, TM. 1994. El acceso a la alimentación en Centroamérica. SV, s.e. 5 p.*

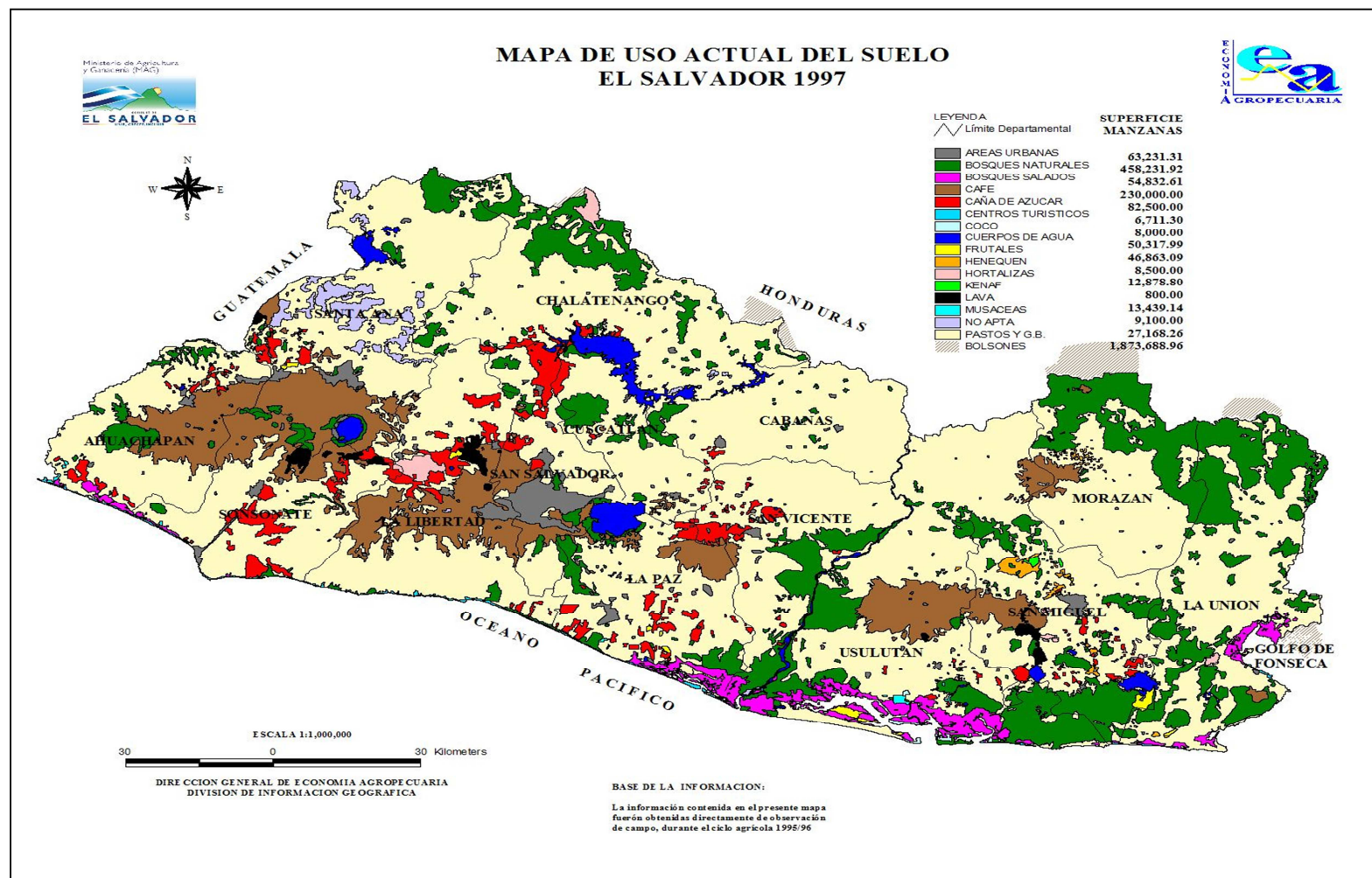
- Leandro, G. s.f. Desarrollo económico y del capital humano: algunos conceptos básicos. (en línea). s.l. s.e. consultado 2 set. 2010. Disponible en <http://www.auladeeconomia.com/articulo9.htm>.
- León, Y. 2002. Introducción a las imágenes satelitales. (en línea). Santo Domingo, RD. s.e. Consultado 31 mar. 2011. Disponible en <http://www.intec.edo.do/.../Materia%20de%20apoyo%20sensores%20remotos.pdf>.
- MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, SV). 1997. Mapa de uso actual del suelo El Salvador 1997. San Salvador, SV. Esc. 1:1,000,000. Color.
- Menchú, MT; Osegueda, OT. 2006. La canasta básica de alimentos en Centroamérica. Ciudad de Guatemala GT, Servipresa, S.A. 60 p.
- Merino, G. 1998. Evaluación de los impactos del cambio climático en la seguridad alimentaria de El Salvador. San Salvador SV, s.e. 16 p.
- Ministerio de Educación. 1990. Ley General de Educación. San Salvador SV, s.e. 24 p.
- *Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. s.f. Tipo de letrinas utilizadas en el país. (en línea). San Salvador, SV, s.e. consultado 19 set. 2010. Disponible en <http://www.gaisa-mspas.gob.sv/pdfs/avances1.pdf>.*
- OMS (Organización Mundial para la Salud). 2010. Definición de salud. (en línea). s.l. s.e. consultado 7 set. 2010. Disponible en <http://definicion.de/salud/>.
- OPS (Organización Panamericana de la Salud). 2007. Derecho a la salud. (en línea). s.l. s.e. consultado 9 set. 2010. Disponible en <http://www.cisas.org.ni/node/101>.
- Pampillón, R. 2007. ¿Qué es la curva de Lorenz? ¿Qué es el índice de Gini?. (en línea). s.l. s.e. Consultado 1 oct. 2010. Disponible en http://economy.blogs.ie.edu/.../02/que_es_la_curva.php.

- Paniagua, MR. 2003. Estudio piloto de cartografía de cobertura y uso de suelo de alta resolución. Tesis Ing. Agrónomo, San Salvador, SV, Universidad de El Salvador. 58 p.
- PNUD (Programa de las Naciones Unidas Para el Desarrollo, US). 2010. Informe sobre Desarrollo Humano 2010. LTS Mundo y TILT Diseño Ltda. Nueva York, US. 247p.
- Proyecto SHERPA. s.f. Experiencia centroamericana en proyectos relacionados con la Administración de Tierras Proyecto SHERPA. Cuenca Del Río Lempa. El Salvador, Guatemala y Honduras. (en línea). s.l. s.e. Consultado 6 abr. 2011. Disponible en http://samoullier.com/pdf/experiencia_centroamericana.pdf.
- Ramos Reyes, R; Palma López, DJ; Ortiz Solorio, CA; Ortiz García, CA; Díaz Padilla, G. 2004. Cambios de uso de suelo mediante técnicas de sistemas de Información geográfica en una región cacaotera (en línea). Chapingo, MX. s.e. Consultado 23 mar. 2011. Disponible en <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=57322303>.
- Regodón, JA. 2005. Desarrollo incontrolado, sostenible y modelo conservacionista. (en línea). s.l. s.e. consultado 15 oct. 2010. Disponible en <http://almez.pntic.mec.es/jrem0000/dpbg/2bch-ctma/tema13/tipos-desarrollo.htm>.
- Reyes, GE. s.f. Concepto de desarrollo. (en línea). s.l. s.e. Consultado 2 set. 2010. Disponible en <http://www.zonaeconomica.com/concepto-desarrollo>.
- Rivera, NS. 2010. El Salvador expone los avances en los Objetivos de Desarrollo del Milenio ante la ONU. (en línea). San Salvador, SV, s.e. Consultado 19 set. 2010. Disponible en <http://www.diariocolatino.com/es/20100924/.../84639/>.
- Rojas López, JJ. 2008. La agenda territorial del desarrollo rural en América Latina. (en línea). VE, s.e. consultado 31 ene. 2011. Disponible en <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/la/08/jrl.htm>.
- Schejtman, A.; Berdegué, JA. 2004. Desarrollo territorial rural. (en línea). s.l. s.e. consultado 31 ene. 2011. Disponible en http://www.propuestaciudadana.org.pe/apcaa/archivosaa/068d5099c088d67686280321657b29ee/Desarrollo_territorial_rural_1.pdf

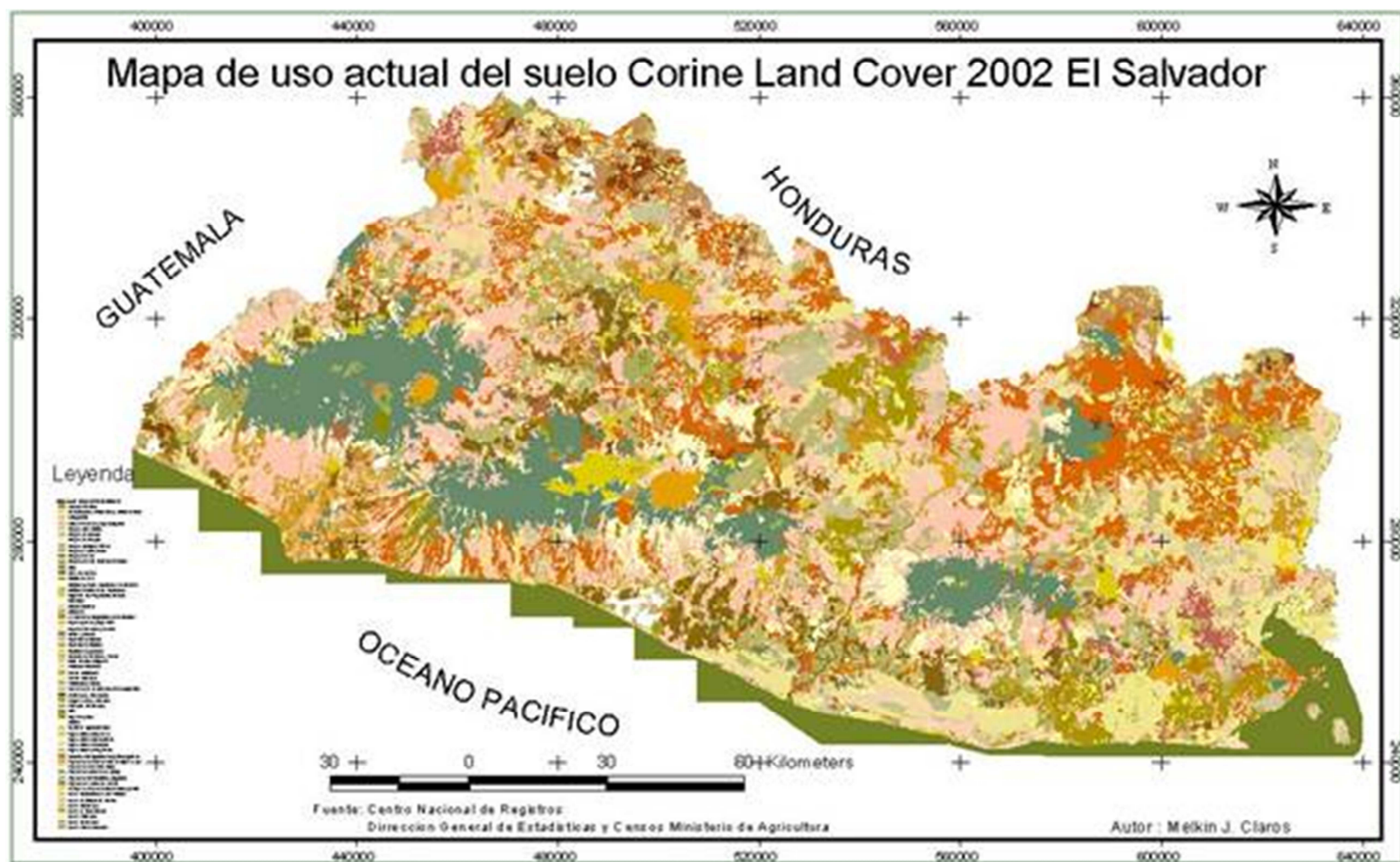
- Sepúlveda, S.; 2008. Gestión del desarrollo sostenible en territorios rurales: Métodos para la planificación. San José, CR, IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, CR). 392 p.
- SRGIS (Sensores Remotos y GIS) s.f. Guía básica sobre imágenes satelitales y sus productos (en línea). s.l., s.e. Consultado 24 mar. 2011. Disponible en http://www.srgis.cl/pdf/guia_basica_imagenes_satelitales.pdf
- Studies on. 2009. Renta per cápita: críticas al uso como indicador. (en línea). s.l. s.e. consultado el 5 set. 2010. Disponible en [http:// es.wikipedia.org/wiki/Renta_per_cápita](http://es.wikipedia.org/wiki/Renta_per_cápita).
- Studies on. s.f. Desarrollo político. (en línea). Veracruz, MX, s.e. consultado 18 set. 2010. Disponible en <http://www.veracruz.gob.mx/agropecuaria/files/2011/09/CAPITULOXII.pdf>
- Studies on. s.f. Características de la vivienda y hogar: Características de la vivienda. (en línea). s.l. s.e. consultado 18 set. 2010. Disponible en http://www.cepar.org.ec/endemain_04/nuevo05/pdf/.../03_carviv.pdf.
- Studies on. s.f. Evolución cultural. (en línea). s.l. s.e. consultado 10 set. 2010. Disponible en [http:// es.wikipedia.org/wiki/Evoluci%C3%B3n_cultural](http://es.wikipedia.org/wiki/Evoluci%C3%B3n_cultural).
- Studies on. s.f. Mapa de usos y coberturas vegetales del suelo de Andalucía: Proceso metodológico (en línea). Andalucía, ES. s.e. Consultado 15 mar. 2011. Disponible en [http:// www.juntaandalucia.es/.../3_proceso_metodologico.pdf](http://www.juntaandalucia.es/.../3_proceso_metodologico.pdf).
- Studies on. s.f. Países desarrollados y sub desarrollados: Causas del sub desarrollo. s.l. s.e. consultado 2 feb. 2011. Disponible en <http://www.portalplanetasedna.com.ar/paises.htm>.
- Váquiro, JD. 2007. La relación beneficio costo. (en línea). CO, s.e. consultado 5 set. 2010. Disponible en <http://www.pymesfuturo.com/costobeneficio.html>.

VIII. ANEXOS.

Anexo 1. Mapa de uso actual del suelo de El Salvador 1996.



Anexo 2. Mapa de uso actual del suelo Corine Land Cover 2002 El Salvador.



Anexo 3. Clases de capacidad de uso de la tierra.

| Clase | Características | Usos Principales | Usos Secundarios | Medidas de conservación |
|--|---|--|--|---|
| Tierras adecuadas para el cultivo | | | | |
| I | Tierra excelente, plana y bien drenada. Suelos sin limitaciones que restrinjan significativamente su capacidad de uso | Agricultura: uso para cultivos anuales, semipermanentes y permanentes, pastos o forestal | Recreación, vida silvestre, pastura | Ninguna, excepto la fertilidad mediante prácticas de recuperación de la materia orgánica. |
| II | Buena tierra con limitaciones menores, como pendiente ligera, suelo arenoso o drenaje deficiente. Suelos con apropiadas para cultivar con métodos sencillos en forma permanente. Las limitaciones que se requieren combatir son la erosión ligera a moderada, conservación de la humedad del suelo, drenaje simple, poca remoción de piedras y se incrementa fácilmente la fertilidad con prácticas orgánicas y fertilizantes. | Agricultura: uso para cultivos anuales, semipermanentes y permanentes, pastura, forestal | Recreación, vida silvestre, pastura | Cultivo de franjas, labranza en contorno, prácticas de recuperación de la materia orgánica, rotación de cultivos. |
| III | Terreno moderadamente bueno con limitantes importantes en suelo, pendiente o drenaje. Suelos con limitaciones moderadas, con mayores restricciones para la elección de cultivos y generalmente con mayores medidas de conservación en forma combinada, siendo a menudo más difíciles de aplicar las prácticas requeridas. | Agricultura: uso para cultivos anuales, semipermanentes y permanentes, pastura, cuenca colectora, forestal | Recreación, vida silvestre, industria urbana | Labranza en contorno, cultivo de franjas, barreras vivas, prácticas de recuperación de la materia orgánica, zanjas de infiltración, canales de drenaje. |
| IV | Tierra regular, limitaciones severas en suelo, pendiente o drenaje que restringen la elección de las plantas y requieren un manejo muy cuidadoso, o ambos. A menudo se define esta clase como de uso agrícola ocasional, requieren de medidas de conservación costosas de aplicar. Técnicamente ha sido imposible restringirlas en las recomendaciones de uso. En áreas de pobre drenaje el cultivo de estas tierras está reducido a siembra de arroz y pastos. | Pastura limitada, huertos, limitada, agricultura urbana | Pastura, vida silvestre, industria | Labranza en contorno, cultivo de franjas, prácticas de recuperación de la materia orgánica, zanjas de infiltración terrazas, sistemas agroforestales, canales de drenaje, rotación de cultivos. |

| Tierras no apropiadas para el cultivo | | | | |
|--|---|--|----------------------------|---|
| V | Suelos sin problemas de erosión, en terrenos planos, pero con otras limitaciones permanentes que limitan su uso para pastos, árboles, vida silvestre o para algunos pocos cultivos con requerimientos muy específicos. Son tierras rocosas, suelos de poca profundidad, humedad o pendiente alta imposibilitan la agricultura | Apacentamiento, silvicultura, cuenca colectora | Recreación, vida silvestre | Sin precauciones especiales, si se pastorea o tala de manera apropiada, no debe ararse |
| VI | Suelos con limitaciones severas, inadecuados para cultivos, pero aptos para pasturas naturales o árboles, y en lo que es factible aplicar algunos mejoramientos de las pasturas sin incluir el laboreo. Limitaciones moderadas para apacentamiento (ganadería) y silvicultura | Cultivos permanentes Apacentamiento, silvicultura, cuenca colectora, industria urbana | Recreación, vida silvestre | El apacentamiento y la tala deben limitarse a determinadas épocas, sistemas silvopastoriles, estabulación de ganado. |
| VII | Suelos con limitaciones muy severas, no aptos para cultivos aunque sí para uso pastoril o forestal, pero en los que no es factible aplicar las prácticas de mejoramiento que admiten los suelos de clase VI. | Cultivos permanentes, apacentamiento, silvicultura, cuenca colectora, recreación, paisaje estético, vida silvestre | | Si requiere una administración cuidadosa cuando se utiliza para apacentamiento o tala sistemas silvopastoriles, estabulación de ganado. |
| VIII | Suelos con limitaciones tan severas que no tienen capacidad de recuperación de los gastos que se necesiten para su recuperación o habilitación para el uso agronómico, Inadecuada para apacentamiento y silvicultura a causa de fuertes pendientes, suelos delgados, carencia de agua o demasiada agua | Recreación, paisaje estético, vida silvestre, abastecimiento de agua, industria urbana | | No se usa para apacentamiento o tala |

Anexo 4. Nomenclatura Corine Land Cover 2002 para El Salvador.

| Nomenclatura Corine Land Cover 2002 | Hectáreas | Hectáreas |
|---|------------------|------------------|
| Aeropuertos | 475.74 | 514.33 |
| Árboles Frutales | 4 167.10 | 4 505.11 |
| Áreas Turísticas y Arqueológicas | 1 132.48 | 1 224.34 |
| Bosque Caducifolio | 64 612.44 | 69 853.47 |
| Bosque de Galería | 16 545.49 | 17 887.57 |
| Bosque de Mangle | 35 727.20 | 38 625.20 |
| Bosque Siempre Verdes | 30 514.02 | 32 989.16 |
| Bosques de Coníferas | 66 440.13 | 71 829.41 |
| Bosques Mixto | 25 813.68 | 27 907.55 |
| Bosques mixtos semi caducifolios | 53 129.07 | 57 438.62 |
| Caña de Azúcar | 61 291.63 | 66 263.29 |
| Café | 162 137.50 | 175 289.25 |
| Cultivo de Piña | 271.62 | 293.65 |
| Cultivos Anuales Asociados con Cultivos | 63 108.44 | 68 227.47 |
| Cultivos Permanentes Herbáceos | 744.25 | 804.62 |
| Cultivos y pastos | 877.81 | 949.01 |
| Escombreras ,Vertederos y Rellenos Sanitarios | 56.99 | 61.61 |
| Espacios con Vegetación Escasa | 9 886.00 | 10 687.90 |
| Estuarios | 365.22 | 394.84 |
| Granos Básicos | 330 864.23 | 357 702.22 |
| Hortalizas | 100.26 | 108.39 |
| Instalaciones Deportivas y Recreativas | 176.84 | 191.18 |
| Marismas interiores | 380.57 | 411.44 |
| Marismas marítimas | 33.55 | 36.27 |
| Morrales en potreros | 2 019.14 | 2 182.92 |
| Mosaico de Cultivos y Pastos | 150 239.18 | 162 425.80 |
| Otros Cultivos Irrigados | 7 822.65 | 8 457.18 |
| Palmeras Oleíferas | 4 454.18 | 4 815.48 |
| Pastos Cultivados | 55 171.46 | 59 646.68 |
| Pastos Naturales | 196 756.78 | 212 716.67 |
| Perímetro acuícola | 337.79 | 365.19 |
| Plantaciones de Bosques Mono específico | 5 672.86 | 6 133.01 |
| Platanales y Bananeras | 1 178.12 | 1 273.68 |
| Playas, dunas y arenales | 3 085.80 | 3 336.10 |
| Praderas Pantanosas | 7 474.58 | 8 080.88 |
| Roqueda, lavas | 5 092.87 | 5 505.98 |
| Salinas | 2 280.67 | 2 465.67 |
| Sistemas Agroforestales | 2 040.92 | 2 206.47 |
| Tejido Urbano Continuo | 19 728.15 | 21 328.39 |
| Tejido Urbano Discontinuo | 32 058.59 | 34 659.02 |
| Tejido Urbano Precario | 4 310.92 | 4 660.60 |
| Tejido Urbano Progresivo | 1 299.16 | 1 404.54 |
| Terrenos Principalmente Agrícola | 264 492.22 | 285 946.45 |
| Vegetación Arbustiva Bajas | 177 512.17 | 191 911.03 |
| Vegetación Arbustiva Costera | 69.40 | 75.03 |
| Vegetación arbustiva de playa | 152.36 | 164.72 |
| Vegetación Esclerófila o Espinosa | 7 870.78 | 8 509.22 |
| Vegetación herbácea natural | 26 129.63 | 28 249.13 |
| Viveros de Plantas Ornamentales y Otras | 67.93 | 73.44 |
| Zonas Comerciales o Industriales | 1 562.13 | 1 688.84 |
| Zonas de Extracción Minera | 750.67 | 811.56 |
| Zonas Ecotonales | 3 081.97 | 3 331.96 |
| Zonas en Construcción | 872.45 | 943.22 |
| Zonas Portuarias | 203.75 | 220.28 |
| Zonas Quemadas | 3 763.33 | 4 068.59 |
| Zonas Verdes Urbanas | 135.35 | 146.33 |

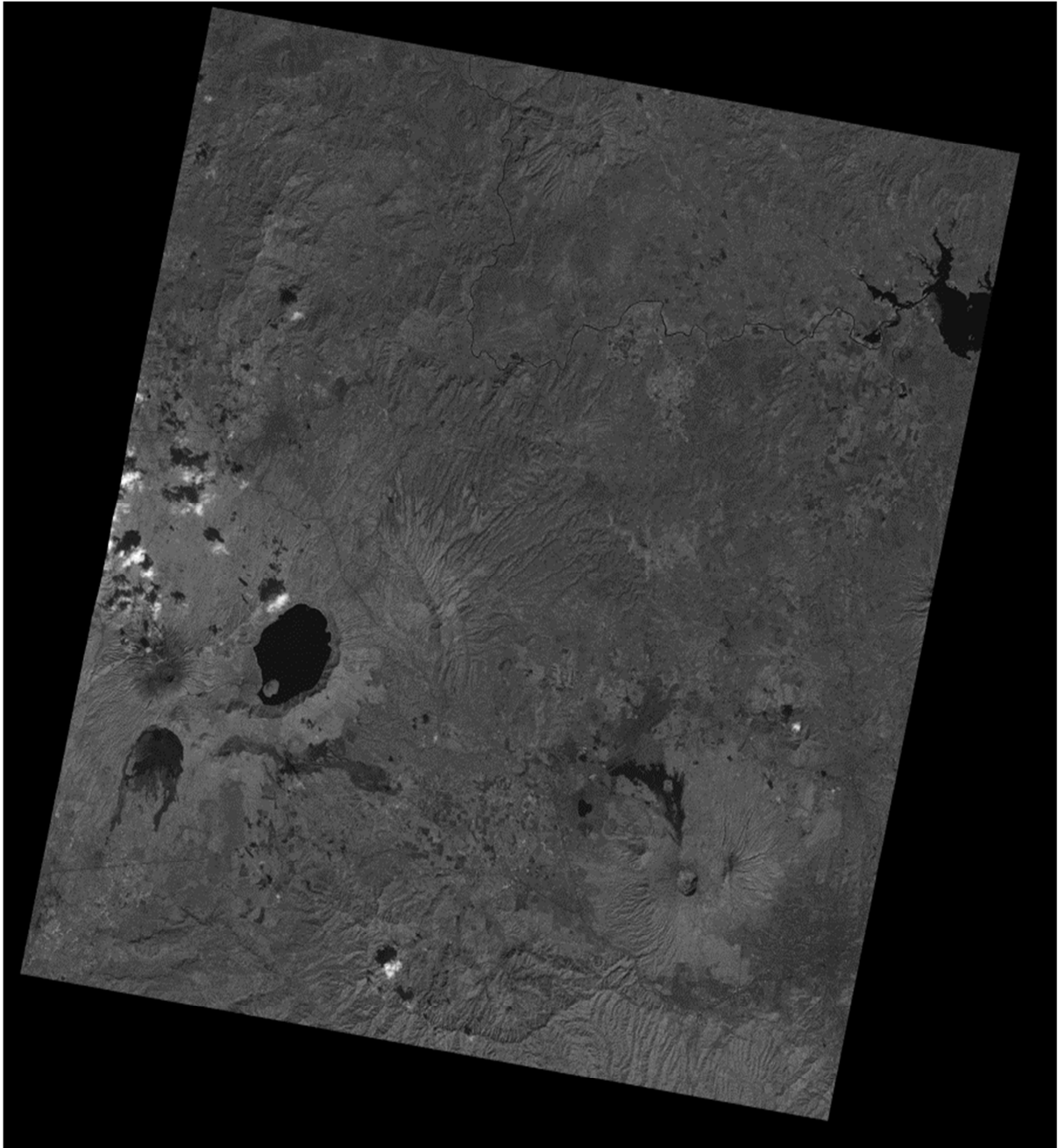
Fuente: FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) 2010.

Anexo 5. Nomenclatura propuesta por UNESCO de mapas de Cobertura y uso de la tierra para El Salvador

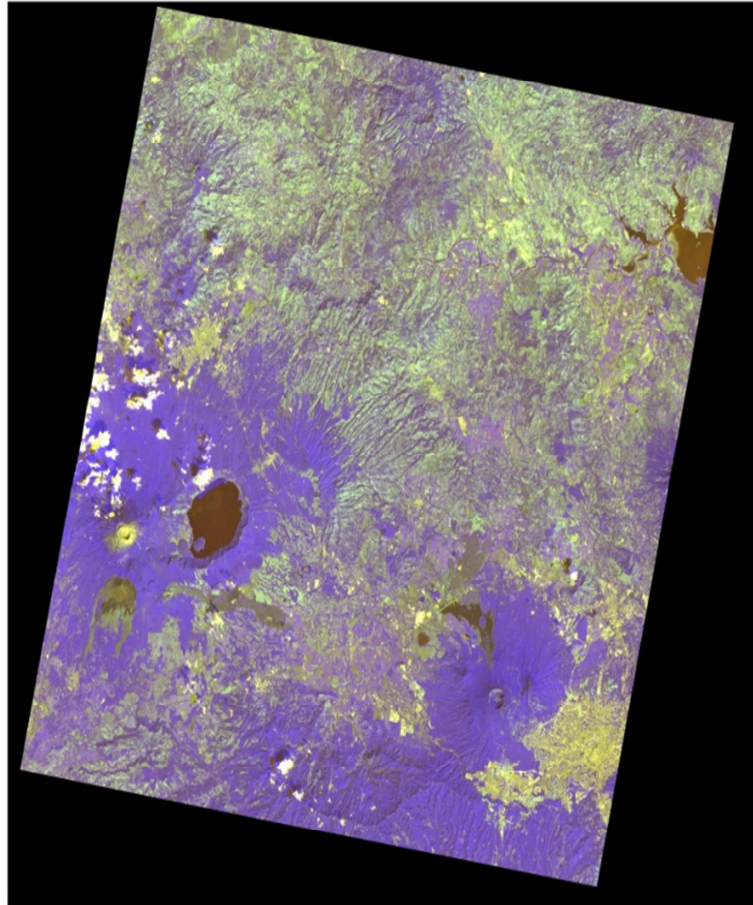
| Código UNESCO | Categoría de Ecosistema | Área (ha.) | Porcentaje del país |
|---------------------------|---|---------------|---------------------|
| VEGETACION CERRADA | | | |
| I.A.1.b. | Principalmente siempre verde, Tropical ombrófila submontana (selva mediana perennifolia) | 12730 | 0.61 |
| I.A.1.c. | Principalmente siempre verde, Tropical ombrófila montana nubosa (bosque nebuloso) | 2550 | 0.12 |
| I.A.1.f.(1) | Principalmente siempre verde, riparia (bosque de galería) | 6270 | 0.30 |
| I.A.1.f.(3) | Siempre verde, Tropical ombrófila estacionalmente saturada (bosque húmedo subtropical) | 7890 | 0.37 |
| I.A.3.a. | Tropical ombrófila semidecídua de tierras bajas (selva mediana subcaducifolia) | 46860 | 2.23 |
| I.A.5. | Principalmente siempre verde, manglar (bosque salado) | 37950 | 1.80 |
| I.B.1.a | Tropical decídua en estación seca, de tierras bajas (selva baja caducifolia) | 34370 | 1.63 |
| | TOTAL Vegetación Cerrada | 148620 | 7.06 |
| VEGETACION ABIERTA | | | |
| II.A.1.a.(2) | Predominantemente siempre verde, Tropical submontana de coníferas (pinares) | 79520 | 3.78 |
| II.B.1. | Predominantemente decidua con árboles de costa o playa (marina o dulceacuicola) (zona ecotonal) | 2380 | 0.11 |
| III.A.1.c. | Principalmente siempre verde, ombrofila tropical de arbustos (páramo) | 630 | 0.03 |
| III.A.1.d. | Predominantemente siempre verde, Latifoliada esclerófila (chaparal) | 56690 | 2.69 |
| III.B.1. | Arbustiva predominantemente decídua en época seca (matorral y arbustal) | 224520 | 10.67 |
| V.A.2.a. | Sabanas, campos y pastizales similares de tierras bajas y submontanas (morrales) | 28950 | 1.38 |
| VII.B.1.a. | Áreas de escasa vegetación sobre rocas, peñascos y coladas volcánicas (sucesión primaria sobre lavas) | 5930 | 0.28 |
| VIII.B.1 | Formaciones acuáticas excepto las marinas, carrizales pantanosos y similares (zonas pantanosas) | 8210 | 0.39 |
| VIII.E. | Formaciones vegetales acuáticas excepto las marinas, dulceacuicola flotante (lirios acuáticos) | 2020 | 0.10 |
| | TOTAL Vegetación Abierta | 408850 | 19.43 |
| | TOTAL VEGETACION NATURAL | 557440 | 26.49 |

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (MARN 2005)

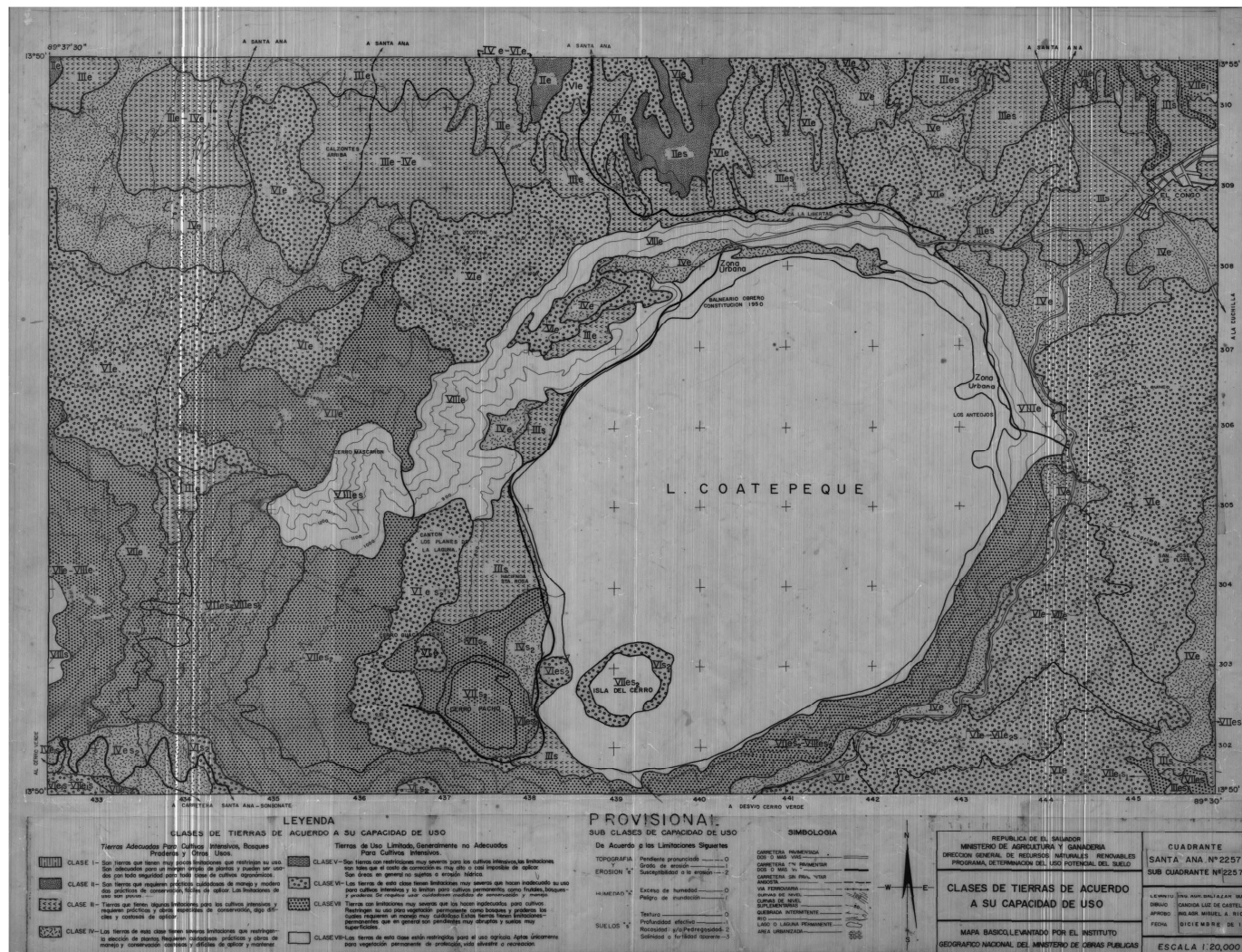
Anexo 6. Imagen ASTER 2007 – 2010 del departamento de Santa Ana



Anexo 7. Arreglo de bandas realizado en ARCGIS 9.x



Anexo 8. Cuadrante agrologico en escala 1:20,000 del departamento de Santa Ana



Anexo 9. Agrupaciones de las unidades de uso de la tierra.

| Unidad de uso | Nomenclatura CLC |
|------------------------------|---|
| Cultivos Anuales | Granos Básicos, Otros Cultivos Irrigados. |
| Cultivos Permanentes | Árboles Frutales, Cultivo de Piña y Cultivos Permanentes Herbáceos. |
| Zonas Agrícolas Heterogéneas | Cultivos anuales Asociados con Cultivos, Mosaico de Cultivos y Pastos y Terrenos Principalmente Agrícolas. |
| Caña de Azúcar | Caña de Azúcar |
| Café | Café |
| Bosque Secundario | Bosques Mixtos, Bosques mixtos Semi caducifoleos, Plantaciones de Bosque Mono específicos. |
| Pastos Naturales | Pastos Naturales |
| Pastos Cultivados | Pastos Cultivados |
| Vegetación Natural | Vegetación Arbustiva Baja, Vegetación Esclerófila o Espinoza, Vegetación Herbácea Natural, Espacios con Vegetación Escaza, Zonas Quemadas. |
| Bosques Primarios | Bosques Caducifoleos, Bosques Siempre Verdes, Bosques de Galería, Bosques de Conífera. |
| Tejido Urbano Continuo | Tejido Urbano Continuo |
| Tejido Urbano Discontinuo | Tejido Urbano Discontinuo, Tejido Urbano Precario y Tejido Urbano Progresivo. |
| Territorios Artificializados | Áreas Turísticas y Arqueológicas, Viveros de Plantas Ornamentales, Zonas Comerciales o Industriales, Zonas Verdes Urbanas y Zonas de Extracción Minera. |
| Superficies de Agua | Ríos y Lagos, lagunas y lagunetas. |

Fuente: Elaboración del equipo de investigación. 2011.

Anexo 10. Matrices de conflicto de uso de la tierra

| Matriz de conflicto para las unidades de uso actual con cultivos anuales | | |
|--|----------------|--------------------------|
| Uso Vocacional | Clase de suelo | Conflicto |
| Agricultura: uso para cultivos anuales, semipermanentes y permanentes, pastura, forestal | II | Adecuado |
| | IIe | Sobre utilización |
| | IIs | Adecuado |
| | IIh | Adecuado |
| Agricultura: uso para cultivos anuales, semipermanentes y permanentes, pastura, cuenca colectora, forestal | III | Adecuado |
| | IIIe | Sobre utilización |
| | IIIs | Adecuado |
| | IIIh | Adecuado |
| Pastura limitada, huertos, agricultura limitada, industria urbana | IV | Adecuado |
| | IVe | Sobre utilización |
| | IVs | Adecuado |
| | IVh | Adecuado |
| Apacentamiento, silvicultura, cuenca colectora | V | Sobre utilización |
| | Vs | Sobre utilización |
| | Vh | Adecuado |
| Cultivos permanentes Apacentamiento, silvicultura, cuenca colectora, industria urbana | VI | Sobre utilización |
| | VIe | Sobre utilización |
| | Vis | Sobre utilización |
| Cultivos permanentes, apacentamiento, silvicultura, cuenca colectora, recreación, paisaje estético, vida silvestre | VII | Sobre utilización |
| | VIIe | Sobre utilización |
| | VIIs | Sobre utilización |
| | VIIh | Sobre utilización |
| Recreación, paisaje estético, vida silvestre, abastecimiento de agua, industria urbana | VIII | Sobre utilización |
| | VIIIe | Sobre utilización |
| | VIIIs | Sobre utilización |
| | VIIIh | Sobre utilización |

| Matriz de conflicto para Cultivos Permanentes | | |
|--|----------------|--------------------------|
| Uso Vocacional | Clase de suelo | Conflicto |
| Agricultura: uso para cultivos anuales, semipermanentes y permanentes, pastura, forestal | II | Adecuado |
| | IIe | Adecuado |
| | IIIs | Adecuado |
| | IIh | Adecuado |
| Agricultura: uso para cultivos anuales, semipermanentes y permanentes, pastura, cuenca colectora, forestal | III | Adecuado |
| | IIIe | Adecuado |
| | IIIIs | Adecuado |
| | IIIh | Adecuado |
| Pastura limitada, huertos, agricultura limitada, industria urbana | IV | Adecuado |
| | IVe | Adecuado |
| | IVs | Adecuado |
| | IVh | Adecuado |
| Apacentamiento, silvicultura, cuenca colectora | V | Adecuado |
| | Vs | Adecuado |
| | Vh | Adecuado |
| Cultivos permanentes Apacentamiento, silvicultura, cuenca colectora, industria urbana | VI | Adecuado |
| | VIe | Adecuado |
| | VIIs | Adecuado |
| Cultivos permanentes, apacentamiento, silvicultura, cuenca colectora, recreación, paisaje estético, vida silvestre | VII | Adecuado |
| | VIIe | Adecuado |
| | VIIIs | Adecuado |
| | VIIh | Adecuado |
| Recreación, paisaje estético, vida silvestre, abastecimiento de agua, industria urbana | VIII | Sobre utilización |
| | VIIIe | Sobre utilización |
| | VIIIIs | Sobre utilización |
| | VIIIh | Sobre utilización |

| Matriz de conflicto para Zonas Agrícolas Heterogéneas | | |
|--|----------------|--------------------------|
| Uso Vocacional | Clase de suelo | Conflicto |
| Agricultura: uso para cultivos anuales, semipermanentes y permanentes, pastura, forestal | II | Adecuado |
| | Ile | Sobre utilización |
| | IIs | Adecuado |
| | IIh | Adecuado |
| Agricultura: uso para cultivos anuales, semipermanentes y permanentes, pastura, cuenca colectora, forestal | III | Adecuado |
| | IIIe | Sobre utilización |
| | IIIs | Adecuado |
| | IIIh | Adecuado |
| Pastura limitada, huertos, agricultura limitada, industria urbana | IV | Adecuado |
| | IVe | Sobre utilización |
| | IVs | Adecuado |
| | IVh | Adecuado |
| Apacentamiento, silvicultura, cuenca colectora | V | adecuado |
| | Vs | Sobre utilización |
| | Vh | Adecuado |
| Cultivos permanentes Apacentamiento, silvicultura, cuenca colectora, industria urbana | VI | Sobre utilización |
| | VIe | Sobre utilización |
| | VIIs | Sobre utilización |
| Cultivos permanentes, apacentamiento, silvicultura, cuenca colectora, recreación, paisaje estético, vida silvestre | VII | Sobre utilización |
| | VIIe | Sobre utilización |
| | VIIIs | Sobre utilización |
| | VIIh | Sobre utilización |
| Recreación, paisaje estético, vida silvestre, abastecimiento de agua, industria urbana | VIII | Sobre utilización |
| | VIIIe | Sobre utilización |
| | VIIIs | Sobre utilización |
| | VIIIh | Sobre utilización |

| Matriz de conflicto para Caña de Azúcar | | |
|--|----------------|--------------------------|
| Uso Vocacional | Clase de suelo | Conflicto |
| Agricultura: uso para cultivos anuales, semipermanentes y permanentes, pastura, forestal | II | Adecuado |
| | Ile | Adecuado |
| | IIs | Adecuado |
| | IIh | Adecuado |
| Agricultura: uso para cultivos anuales, semipermanentes y permanentes, pastura, cuenca colectora, forestal | III | Adecuado |
| | IIIe | Sobre utilización |
| | IIIs | Adecuado |
| | IIIh | Adecuado |
| Pastura limitada, huertos, agricultura limitada, industria urbana | IV | Adecuado |
| | IVe | Adecuado |
| | IVs | Sobre utilización |
| | IVh | Adecuado |
| Apacentamiento, silvicultura, cuenca colectora | V | Adecuado |
| | Vs | Sobre utilización |
| | Vh | Sobre utilización |
| Cultivos permanentes Apacentamiento, silvicultura, cuenca colectora, industria urbana | VI | Sobre utilización |
| | VIe | Sobre utilización |
| | Vis | Sobre utilización |
| Cultivos permanentes, apacentamiento, silvicultura, cuenca colectora, recreación, paisaje estético, vida silvestre | VII | Sobre utilización |
| | VIIe | Sobre utilización |
| | VIIs | Sobre utilización |
| | VIIh | Sobre utilización |
| Recreación, paisaje estético, vida silvestre, abastecimiento de agua, industria urbana | VIII | Sobre utilización |
| | VIIIe | Sobre utilización |
| | VIIIs | Sobre utilización |
| | VIIIh | Sobre utilización |

| Matriz de conflicto para Café | | |
|--|----------------|--------------------------|
| Uso Vocacional | Clase de suelo | Conflicto |
| Agricultura: uso para cultivos anuales, semipermanentes y permanentes, pastura, forestal | II | Adecuado |
| | Ile | Adecuado |
| | IIs | Adecuado |
| | IIh | Adecuado |
| Agricultura: uso para cultivos anuales, semipermanentes y permanentes, pastura, cuenca colectora, forestal | III | Adecuado |
| | IIIe | Adecuado |
| | IIIs | Adecuado |
| | IIIh | Adecuado |
| Pastura limitada, huertos, agricultura limitada, industria urbana | IV | Adecuado |
| | IVe | Adecuado |
| | IVs | Adecuado |
| | IVh | Adecuado |
| Apacentamiento, silvicultura, cuenca colectora | V | Adecuado |
| | Vs | Adecuado |
| | Vh | Adecuado |
| Cultivos permanentes Apacentamiento, silvicultura, cuenca colectora, industria urbana | VI | Adecuado |
| | VIe | Adecuado |
| | VIIs | Adecuado |
| Cultivos permanentes, apacentamiento, silvicultura, cuenca colectora, recreación, paisaje estético, vida silvestre | VII | Adecuado |
| | VIIe | Adecuado |
| | VIIIs | Adecuado |
| | VIIh | Adecuado |
| Recreación, paisaje estético, vida silvestre, abastecimiento de agua, industria urbana | VIII | Sobre utilización |
| | VIIIe | Sobre utilización |
| | VIIIIs | Sobre utilización |
| | VIIIh | Sobre utilización |

| Matriz de conflicto para Bosque Secundario | | |
|--|----------------|------------------------|
| Uso Vocacional | Clase de suelo | Conflicto |
| Agricultura: uso para cultivos anuales, semipermanentes y permanentes, pastura, forestal | II | Sub utilización |
| | Ile | Sub utilización |
| | IIs | Sub utilización |
| | IIf | Sub utilización |
| Agricultura: uso para cultivos anuales, semipermanentes y permanentes, pastura, cuenca colectora, forestal | III | Sub utilización |
| | IIIe | Sub utilización |
| | IIIs | Sub utilización |
| | IIIh | Sub utilización |
| Pastura limitada, huertos, agricultura limitada, industria urbana | IV | Sub utilización |
| | IVe | Sub utilización |
| | IVs | Sub utilización |
| | IVh | Adecuado |
| Apacentamiento, silvicultura, cuenca colectora | V | Sub utilización |
| | Vs | Sub utilización |
| | Vh | Sub utilización |
| Cultivos permanentes Apacentamiento, silvicultura, cuenca colectora, industria urbana | VI | Adecuado |
| | VIe | Adecuado |
| | VIIs | Adecuado |
| Cultivos permanentes, apacentamiento, silvicultura, cuenca colectora, recreación, paisaje estético, vida silvestre | VII | Adecuado |
| | VIIe | Adecuado |
| | VIIIs | Adecuado |
| Recreación, paisaje estético, vida silvestre, abastecimiento de agua, industria urbana | VIII | Adecuado |
| | VIIIe | Adecuado |
| | VIIIIs | Adecuado |
| | VIIIh | Adecuado |

| Matriz de conflicto para Pastos Naturales | | |
|--|----------------|--------------------------|
| Uso Vocacional | Clase de suelo | Conflicto |
| Agricultura: uso para cultivos anuales, semipermanentes y permanentes, pastura, forestal | II | Sub utilización |
| | Ile | Sub utilización |
| | IIs | Sub utilización |
| | IIh | Sub utilización |
| Agricultura: uso para cultivos anuales, semipermanentes y permanentes, pastura, cuenca colectora, forestal | III | Sub utilización |
| | IIIe | Sobre utilización |
| | IIIs | Sub utilización |
| | IIIIh | Sub utilización |
| Pastura limitada, huertos, agricultura limitada, industria urbana | IV | Adecuado |
| | IVe | Sub utilización |
| | IVs | Adecuado |
| | IVh | Adecuado |
| Apacentamiento, silvicultura, cuenca colectora | V | Adecuado |
| | Vs | Adecuado |
| | Vh | Adecuado |
| Cultivos permanentes Apacentamiento, silvicultura, cuenca colectora, industria urbana | VI | Adecuado |
| | VIe | Adecuado |
| | VIIs | Adecuado |
| Cultivos permanentes, apacentamiento, silvicultura, cuenca colectora, recreación, paisaje estético, vida silvestre | VII | Adecuado |
| | VIIe | Adecuado |
| | VIIIs | Adecuado |
| | VIIh | Adecuado |
| Recreación, paisaje estético, vida silvestre, abastecimiento de agua, industria urbana | VIII | Adecuado |
| | VIIIe | Adecuado |
| | VIIIIs | Adecuado |
| | VIIIh | Adecuado |

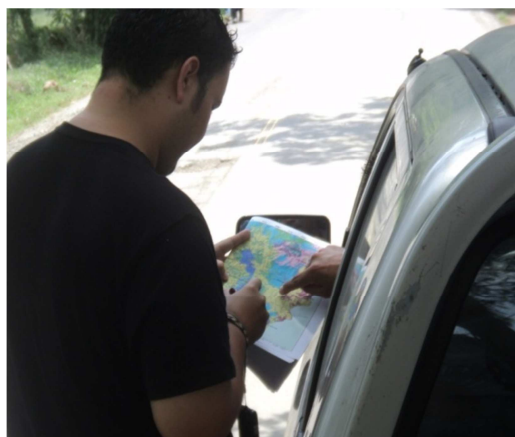
| Matriz de conflicto para Pastos Cultivados | | |
|--|----------------|--------------------------|
| Uso Vocacional | Clase de suelo | Conflicto |
| Agricultura: uso para cultivos anuales, semipermanentes y permanentes, pastura, forestal | II | Adecuado |
| | IIe | Sobre utilización |
| | IIs | Adecuado |
| | IIh | Adecuado |
| Agricultura: uso para cultivos anuales, semipermanentes y permanentes, pastura, cuenca colectora, forestal | III | Adecuado |
| | IIIe | Sobre utilización |
| | IIIs | Adecuado |
| | IIIh | Adecuado |
| Pastura limitada, huertos, agricultura limitada, industria urbana | IV | Adecuado |
| | IVe | Sobre utilización |
| | IVs | Adecuado |
| | IVh | Adecuado |
| Apacentamiento, silvicultura, cuenca colectora | V | Adecuado |
| | Vs | Adecuado |
| | Vh | Adecuado |
| Cultivos permanentes Apacentamiento, silvicultura, cuenca colectora, industria urbana | VI | Sobre utilización |
| | VIe | Sobre utilización |
| | Vis | Sobre utilización |
| Cultivos permanentes, apacentamiento, silvicultura, cuenca colectora, recreación, paisaje estético, vida silvestre | VII | Sobre utilización |
| | VIIe | Sobre utilización |
| | VIIs | Sobre utilización |
| | VIIh | Sobre utilización |
| Recreación, paisaje estético, vida silvestre, abastecimiento de agua, industria urbana | VIII | Sobre utilización |
| | VIIIe | Sobre utilización |
| | VIIIs | Sobre utilización |
| | VIIIh | Sobre utilización |

| Matriz de conflicto para Vegetación Natural | | |
|--|----------------|------------------------|
| Uso Vocacional | Clase de suelo | Conflicto |
| Agricultura: uso para cultivos anuales, semipermanentes y permanentes, pastura, forestal | II | Sub utilización |
| | IIe | Sub utilización |
| | IIs | Sub utilización |
| | IIh | Sub utilización |
| Agricultura: uso para cultivos anuales, semipermanentes y permanentes, pastura, cuenca colectora, forestal | III | Sub utilización |
| | IIIe | Sub utilización |
| | IIIh | Sub utilización |
| Pastura limitada, huertos, agricultura limitada, industria urbana | IV | Adecuado |
| | IVe | Sub utilización |
| | IVs | Adecuado |
| | IVh | Adecuado |
| Apacentamiento, silvicultura, cuenca colectora | V | Adecuado |
| | Vs | Adecuado |
| | Vh | Adecuado |
| Cultivos permanentes Apacentamiento, silvicultura, cuenca colectora, industria urbana | VI | Adecuado |
| | VIe | Adecuado |
| | Vis | Adecuado |
| Cultivos permanentes, apacentamiento, silvicultura, cuenca colectora, recreación, paisaje estético, vida silvestre | VII | Adecuado |
| | VIIe | Adecuado |
| | VIIIs | Adecuado |
| Recreación, paisaje estético, vida silvestre, abastecimiento de agua, industria urbana | VIII | Adecuado |
| | VIIIe | Adecuado |
| | VIIIIs | Adecuado |
| | VIIIh | Adecuado |

Anexo 11. Giras de observación y verificación en campo



Verificación de cobertura y uso de la tierra en el municipio de Texistepeque, departamento de Santa Ana.



Verificación de cobertura y uso de la tierra en los municipios de El Congo y Coatepeque, departamento de Santa Ana.

Anexo 12. Guía de campo para verificación de cobertura y uso del suelo

GUÍA DE CAMPO PARA VERIFICACIÓN DE COBERTURA Y USO DEL SUELO

Nombre:

Fecha:

Punto número:

Coordenada central datum WCS1984: Coordenada X: Coordenada Y:

Cobertura y uso de la tierra:

Extensión de cobertura—distancia, título foto

-N: _____

-S: _____

-E: _____

-O: _____

Descripción de especies (herbecías, arbustivas, arbórea):

Observaciones:

Croquis:

Anexo 13. Encuesta de tipo socioeconómica para el departamento de Santa Ana



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO RURAL
ENCUESTA DE TIPO SOCIOECONÓMICO PARA EL DEPARTAMENTO DE SANTA ANA



Objetivo general: Evaluar la incidencia de las tierras en uso inadecuado en el desarrollo socioeconómico con enfoque de productividad en el departamento de Santa Ana.

Fecha: _____

N° de encuesta

1. INFORMACIÓN GENERAL

Departamento: _____ Municipio: _____ Cantón: _____

Nombre del agricultor: _____

Nombre de entrevistador: _____

2. FACTORES EDUCATIVOS

¿Hay centro educativo en la comunidad? Si _____ No _____

¿Hasta qué grado de estudio se imparte en el centro escolar?

I ciclo _____ II ciclo _____ III ciclo _____ Bachillerato _____

Nivel educativo del grupo familiar.

| Miembros del grupo familiar | Ciclo I (1 a 3 grado) | Ciclo II (4 a 6 grado) | Ciclo III (7 a 9 grado) | Bachillerato | Universitario | Analfabeta |
|-----------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|--------------|---------------|------------|
| Padre | | | | | | |
| Madre | | | | | | |
| Hijo | | | | | | |
| Hija | | | | | | |
| Otro | | | | | | |

¿Se da algún tipo de alfabetización para adultos en la comunidad? Si _____ No _____

¿Qué instituciones u organizaciones las imparten? _____

3. FACTOR SALUD

¿Existe un puesto de Salud en la comunidad? Si _____ No _____

Enfermedades comunes en la comunidad.

| ENFERMEDADES MÁS COMUNES DE LA COMUNIDAD | NÚMERO DE CASOS QUE CONOCE |
|---|----------------------------|
| Enfermedades gastrointestinales (diarreas, dolores de estómago, parásitos, vómitos) | |
| Enfermedades respiratorias (catarro, influenza, tos, gripe) | |
| Paludismo | |
| Dengue | |
| Enfermedades de los ojos | |
| Enfermedades de la piel | |
| Otras | |

¿Cuenta con campañas de higiene?

Latinización _____ Desparasitación _____ Control de malaria _____
 Tratamiento de basura _____ Vacunación _____

4. VIVIENDA

¿Forma de tenencia de la vivienda?

Propia _____ Colono _____ Alquiler _____ Otro _____

¿Construcción de vivienda?

Pared de:

Ladrillo _____ Adobe _____ Bahareque _____ Madera _____ Otro _____

Piso de:

Ladrillo _____ Cemento _____ Tierra _____ Madera _____ Otro _____

Techo de:

Lámina _____ Duralita _____ Teja _____ Madera _____ Otro _____

¿Servicios de la vivienda?

Luz eléctrica _____ Agua potable _____ Teléfono _____

¿Qué tipo de servicio sanitario posee?

Lavable _____ Fosa _____ Letrina abonera _____ Ninguna _____ Otro _____

5. FACTORES PRODUCTIVOS AGROPECUARIOS.

¿Tiene usted parcela agrícola? Si _____ No _____

¿El área total de su parcela es? _____

¿El área de su parcela es? Propia _____ Alquilada _____

¿Cuál es el uso de la tierra? Cultivos _____ Crianza de animales _____ Bosques (fauna, flora) _____

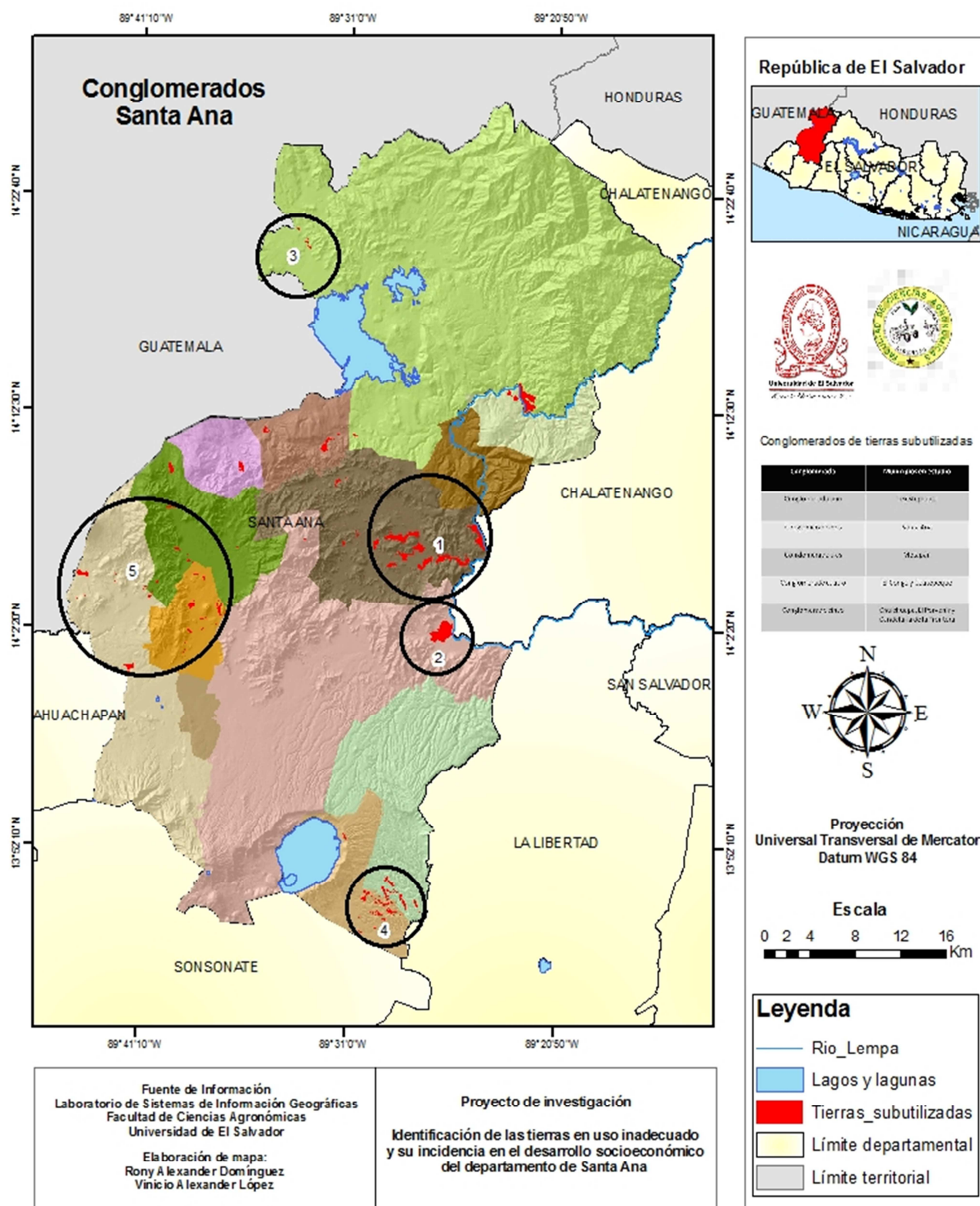
¿Qué tipo de cultivos? _____

¿Cuántos familiares suyos viven en los Estados Unidos, que vivían en estos municipios o en estas comunidades

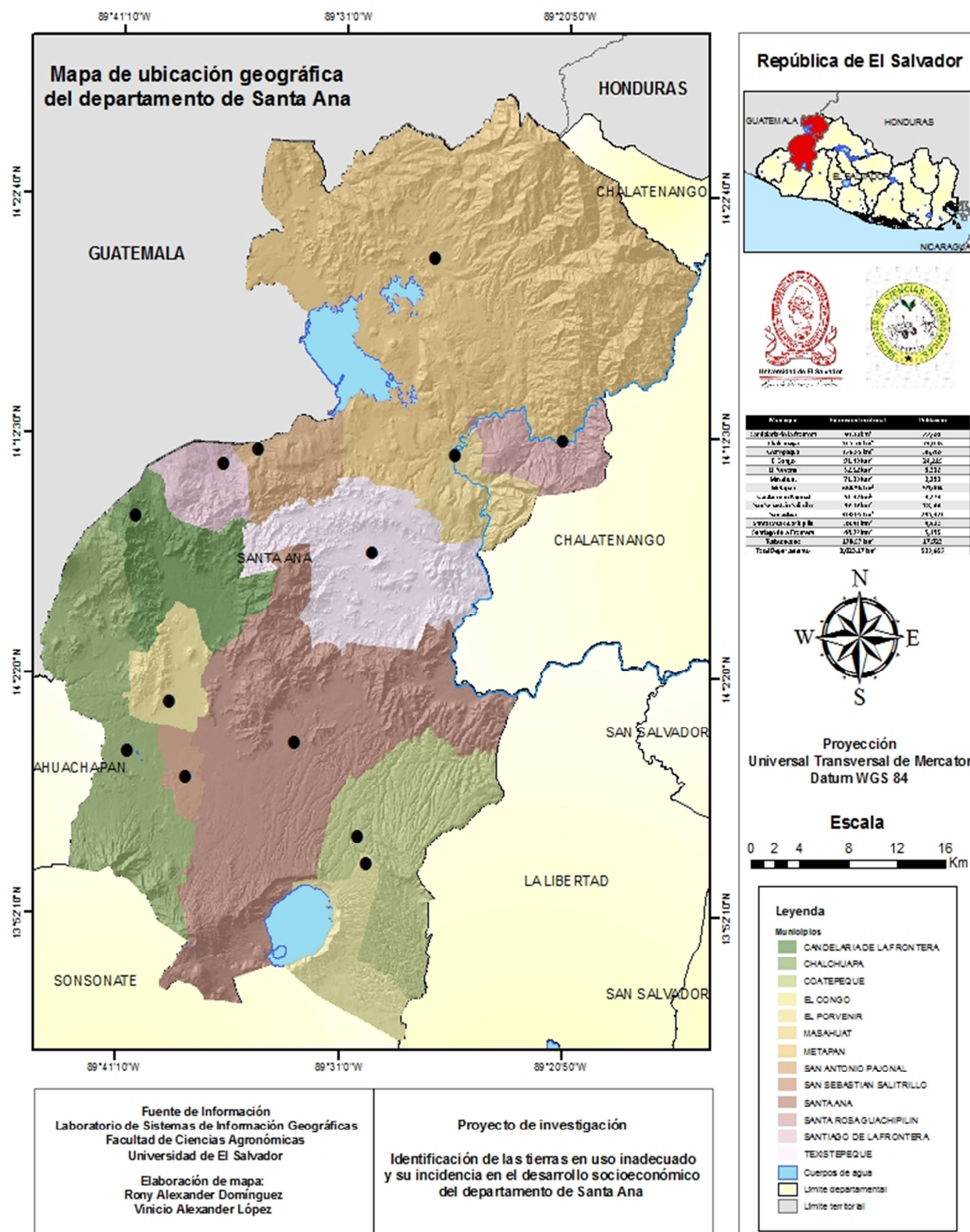
¿Recibe remesas familiares? Si _____ No _____

¿Sus ingresos mensuales son? Menos de \$100 _____ De \$100 a \$300 _____ Más de \$300 _____

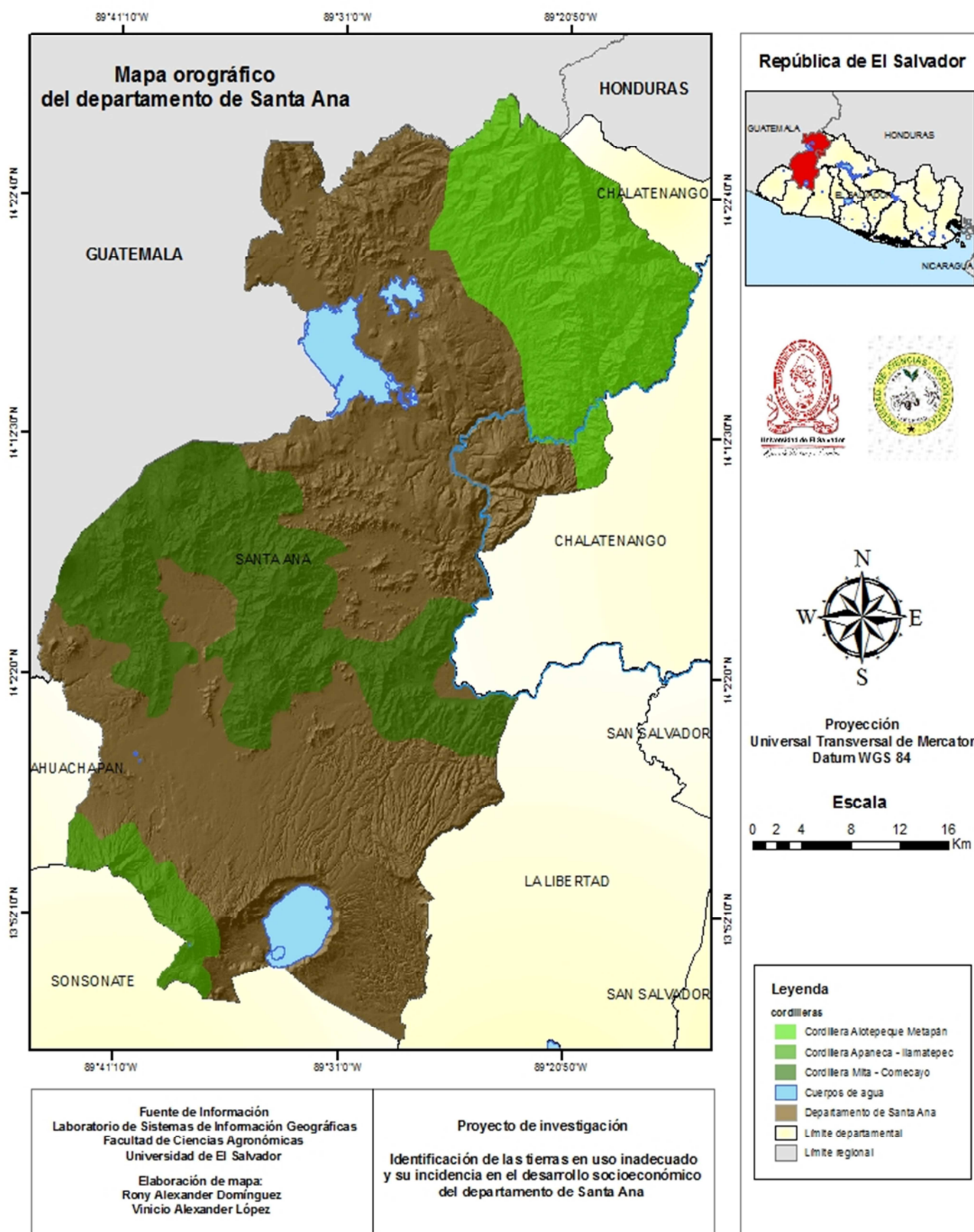
Anexo 14. Conglomerados de las zonas de estudio del departamento de Santa Ana.



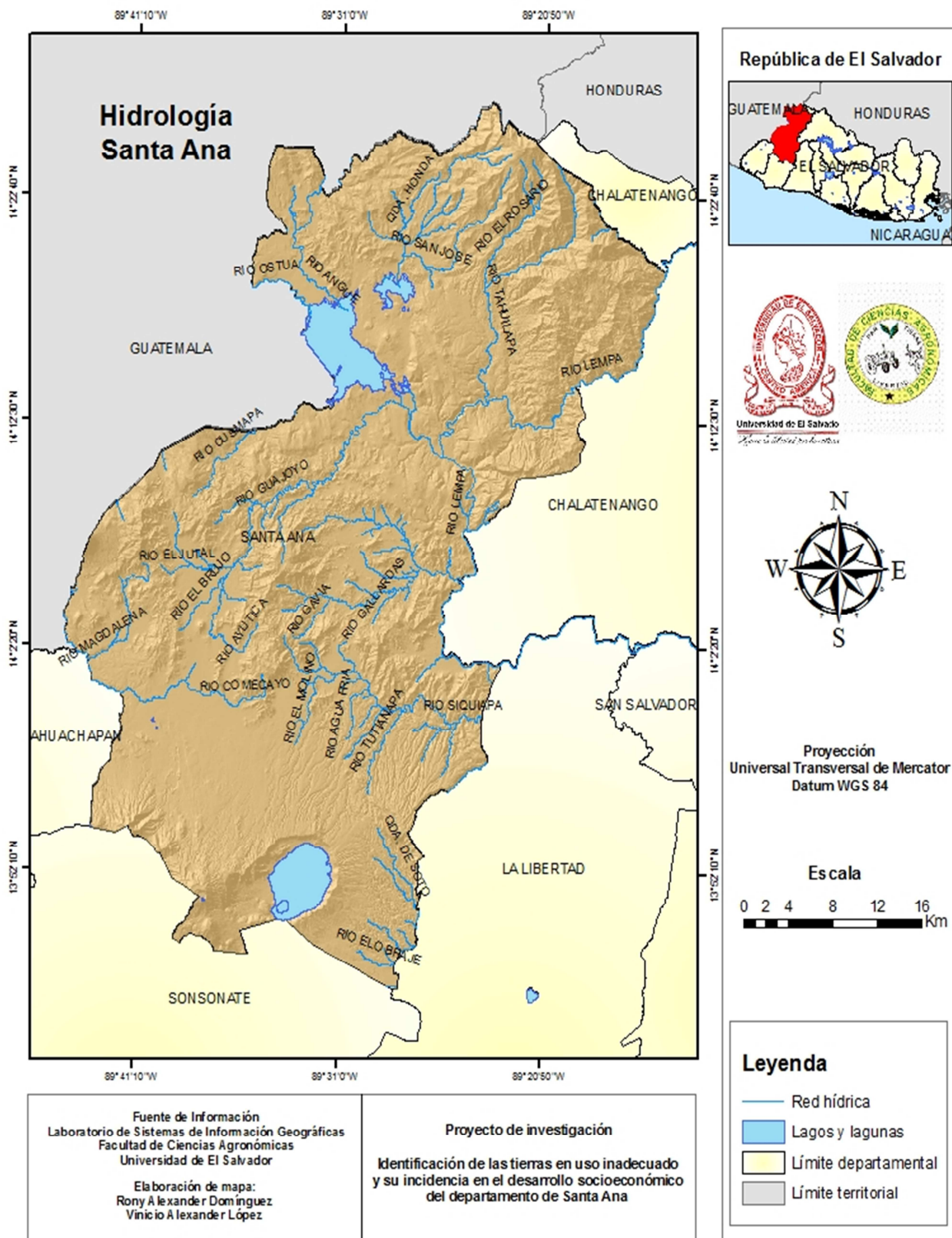
Anexo 15. Municipios del departamento de Santa Ana.



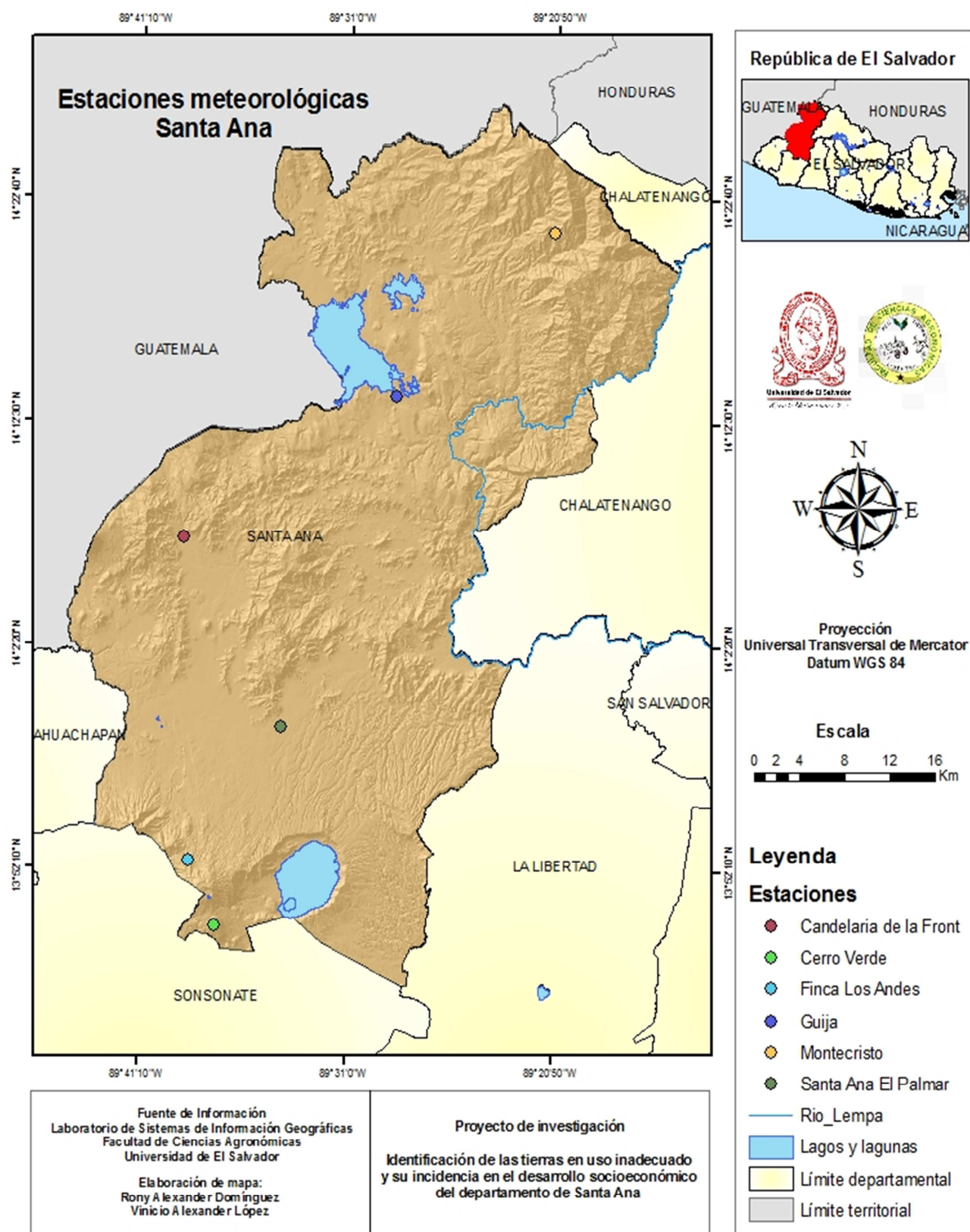
Anexo 16. Mapa Orográfico del departamento de Santa Ana.



Anexo 17. Mapa hidrológico del departamento de Santa Ana.



Anexo 18. Estaciones meteorológicas del departamento de Santa Ana.



Anexo 19. Mapa pedológico del departamento de Santa Ana.

