

PROGRAMA DE EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO Y LA CONSERVACIÓN

ESCUELA DE POSGRADO

**Zonificación como base para el ordenamiento territorial del municipio de
Valle de Ángeles, Honduras**

Tesis sometida a consideración de la Escuela de Posgrado, Programa de Educación
para el Desarrollo y la Conservación del Centro Agronómico Tropical de
Investigación y Enseñanza como requisito para optar por el grado de:

Magister Scientiae en Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas

Por

Raúl Pinedo Mora

Turrialba, Costa Rica, 2006

Esta tesis ha sido aceptada en su presente forma por el Programa de Educación para el Desarrollo y la Conservación y la Escuela de Posgrado del CATIE, y aprobada por el Comité Consejo del estudiante como requisito parcial para optar por el grado de:

Magister Scientiarum en Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas

FIRMANTES:

Jorge Fuentes, Ph. D.
Consejero Principal

Francisco Muñoz—Ph. D.
Miembro del Comité Consejo

Cornelia Priant, M.Sc.
Miembro del Comité Consejo

Sergio Velásquez M.Sc.
Miembro del Comité Consejo

Glenn Gallesaga, Ph.D.
Decano de la Escuela de Posgrado

Raúl Pinelo Mora
Candidato

DEDICATORIA

A mí querido y adorado hijo Manuel Antonio, por su compañía, paciencia, amor y por la alegría que me dio en todo momento.

A mi querida esposa Margarita, amiga y compañera de mi vida, por compartir mis sueños, apoyar mis decisiones para lograr alcanzar esta meta.

A mis padres Manuel y Valentina, por sus valiosos consejos, apoyo, entendimiento y darme la oportunidad de conocer el mundo.

A mis hermanos y hermanas: Miguel, Francisca, Guimo, Rubén, Valerio, Manuel y Keyner. Por su apoyo, amor y confianza que depositaron en mí.

A mis paisanos peruanos en Costa Rica. Por los consejos brindados, apoyo, solidaridad y por compartir momentos agradables en CATIE.

A la familia Carrera Rengifo, por la amistad, confianza y apoyo brindado durante los dos años de permanencia en CATIE.

AGRADECIMIENTOS

Mi más sincero agradecimiento a las siguientes personas y organizaciones:

Al Dr. Pedro Ferreira, por confiar en mí, motivarme y darme una gran oportunidad de superación.

A mi profesor consejero Dr. Jorge Faustino, por su amistad, consejos, apoyo, valioso aporte, orientación y confianza que depositó en mí trabajo.

Al Dr. Francisco Jiménez, miembro del comité consejero, por su apoyo, paciencia para absolver cada consulta, dedicación leyendo, orientando la redacción de la tesis desde el principio hasta el fin del proceso.

Al M. Sc. Cornelis Prins y M. Sc. Sergio Velásquez, miembros del comité consejero, por su aporte y sugerencias en el desarrollo de cada etapa de la tesis.

A los profesores del CATIE por sus valiosas enseñanzas.

A ASDI-CATIE. Proyecto Focuecas II, por su aporte para el desarrollo de esta investigación.

Al Dr. Hans Kammerbauer, por su amistad, confianza y apoyo en el proceso de concertación interinstitucional en Honduras.

Al personal del CATIE en la Subcuenca modelo del río La Soledad: M. Sc. José Manuel Gonzales, Lic. Reyna Castro, Raquel Salgado. Por su amistad, confianza y apoyo logístico brindado.

Al Consejo de la subcuenca La Soledad y al personal de la Municipalidad de Vale de Ángeles. Por su apoyo, amistad, y confianza durante en tiempo de permanencia en honduras

A mis colegas cuencologos: Mauricio, Pedro, Francisco, Rafaela, Rene, Arlen, Laura y Karen, por compartir sus experiencias de sus países, por su amistad, solidaridad y confianza.

CONTENIDO

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTOS	IV
CONTENIDO	V
RESUMEN	IX
ÍNDICE DE CUADROS	XI
ÍNDICE DE FIGURAS	XIII
LISTA DE UNIDADES, ABREVIATURAS Y SIGLAS	XIV
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Objetivos del estudio	4
<i>1.1.1 Objetivo general</i>	4
<i>1.1.2 Objetivos específicos</i>	4
1.2 Preguntas de investigación	4
2. REVISIÓN DE LITERATURA	5
2.1 Zonificación en cuencas hidrográficas	5
2.2 Concepciones y niveles de zonificación	5
2.3 Niveles de zonificación	7
2.4 Variables y atributos para definir diferentes niveles de zonificación	8
2.5 Experiencias de zonificación	11
2.6 Ordenamiento Territorial Participativo (OTP)	13
2.7 Plan de Ordenamiento Territorial Participativo (POTP)	15
2.8 Concepciones y tipos de ordenamiento territorial	15
2.9 Ordenamiento territorial y sistemas de información geográfica	16
2.10 Experiencias con aplicación de SIG en gestión de cuencas	17
2.11 Ordenamiento territorial en Honduras	17
2.12 Marco legal	17
2.13 Marco legal específico	19
2.14 Marco institucional	19
3. METODOLOGÍA	20
3.1 Ubicación	20
3.2 Desarrollo metodológico	21
<i>3.2.1 Diagnóstico territorial con participación activa de los actores locales</i>	21
3.2.1.1 Componente socioeconómico	22
3.2.1.2 Componente legal e institucional	25
3.2.1.3 Componente biofísico	26

3.2.1.4 Modelo actual del territorio.....	26
3.2.2 <i>Identificación de variables que sustentan la zonificación territorial</i>	27
3.2.2.1 Variables de diagnóstico territorial (simples).....	28
3.2.2.2 Variables de análisis de uso del territorio (compuestas).....	28
3.2.2.2.1 Uso actual del suelo.....	29
3.2.2.2.2 Tipo de suelo.....	31
3.2.2.2.3 Recursos hídricos.....	31
3.2.2.2.4 Pendiente.....	31
3.2.2.2.5 Profundidad efectiva.....	32
3.2.2.2.6 Textura.....	35
3.2.2.2.7 Capacidad de uso del suelo.....	35
3.2.2.2.8 Conflicto de usos del suelo.....	37
3.2.2.2.9 Áreas de manejo especial.....	40
3.2.2.8 Zonificación territorial.....	43
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	48
4.1 Caracterización y diagnóstico territorial participativo.....	48
4.1.1 <i>Componente socioeconómico</i>	48
4.1.1.1 Población y asentamientos humanos.....	48
4.1.1.2 Proyección de la población.....	51
4.1.1.3 Condiciones de educación.....	51
4.1.1.4 Condiciones de salud.....	52
4.1.1.5 Servicio de agua potable.....	52
4.1.1.6 Vías de comunicación.....	53
4.1.1.7 Actividades económicas.....	55
4.1.1.7.1 Sistemas de producción primaria.....	55
4.1.1.7.2 Sistemas de producción secundarios y terciarios.....	57
4.1.1.7.3 Otros indicadores socioeconómicos.....	60
4.1.4 <i>Componente legal institucional</i>	61
4.1.4.1 Aspectos legales.....	61

4.1.4.1.1 Leyes, decretos y artículos	61
4.1.4.1.2 Marco general	63
4.1.4.1.2 Marco sectorial.....	64
4.1.4.2 Aspectos institucionales.....	66
4.1.5 <i>Componente biofísico</i>	67
4.1.5.1 Geología.....	67
4.1.5.2 Fisiografía	68
4.1.5.3 Suelos.....	70
4.1.5.4 Clima.....	73
4.1.5.5 Flora y fauna	74
4.1.5.6 Recursos hídricos	75
4.1.5.7 Microcuencas hidrográficas	76
4.1.5.8 Vulnerabilidad.....	79
4.1.5.9 Riesgos por fenómenos naturales y antrópicos	80
4.2 Evaluación de las principales variables de análisis territorial	82
4.2.1 <i>Capacidad de uso del suelo</i>	82
4.2.2 <i>Uso actual del suelo</i>	85
4.2.3 <i>Áreas de manejo especial</i>	87
4.2.4 <i>Conflicto de uso del suelo</i>	88
<i>Diagnóstico integral</i>	95
4.2.5 <i>Modelo actual del territorio</i>	95
4.3.1 <i>Propuesta de zonificación de las categorías de ordenamiento territorial</i>	100
4.3.3 <i>Descripción de la propuesta de zonificación territorial</i>	104
4.3.3.1 Zonas de núcleos poblacionales.....	104
4.3.3.2 Zonas pobladas con riesgo a desastres naturales	104
4.3.3.3 Zonas con amenazas por inundación	105
4.3.3.4 Zonas con amenazas por deslizamientos	105
4.3.3.5 Zonas de áreas protegidas	105

4.3.3.6 Zonas de desarrollo agropecuario tradicional	105
4.3.3.7 Zonas de desarrollo agroforestal y forestal	106
4.3.3.8 Zonas de desarrollo con potencial agropecuario y urbano.....	106
4.3.3.9 Zonas de protección de los márgenes fluviales.....	106
4.3.3.10 Zonas de protección de las fuentes y nacientes de agua para consumo humano.....	106
4.3.3.11 Zonas de restauración ecológica	107
4.3.3.12 Zonas de desarrollo potencial turístico	107
<i>4.3.4 Principales problemas identificados por categoría de manejo</i>	<i>109</i>
<i>4.3.5 Identificación de principales ejes de desarrollo estratégicos</i>	<i>113</i>
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	115
5.1 Conclusiones.....	115
5.2 Recomendaciones	117
6. BIBLIOGRAFÍA	118

Pinedo Mora, R. 2006. Zonificación como base para el ordenamiento territorial del municipio de Valle de Ángeles, Honduras. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 120 p.

Palabras claves: diagnóstico territorial, uso actual del suelo, capacidad de uso del suelo, conflictos de usos del suelo, áreas de manejo especial.

RESUMEN

Se elaboró una propuesta de zonificación como base para el ordenamiento territorial, del municipio de Valle de Ángeles, Departamento de Francisco Morazán, Honduras. Para lograr el objetivo del estudio primero se identificaron y se analizaron las principales variables que sustentan legal y técnicamente la propuesta de zonificación y se realizó el diagnóstico territorial participativo de los componentes biofísicos, socioeconómicos, legales e institucionales. Con base en los resultados obtenidos del diagnóstico integral, se elaboró la propuesta de zonificación, para lo cual, previamente y de manera participativa, se establecieron los siguientes criterios de zonificación: protección de las microcuencas productoras de agua para consumo humano, protección de las zonas con riesgo a deslizamientos e inundaciones, protección de las márgenes fluviales de los ríos permanentes, protección de las costumbres y tradiciones culturales de las familias residentes en el municipio, protección de las zonas potenciales para el desarrollo turístico. Posteriormente mediante consulta a expertos se establecieron rangos y condiciones bajo las cuales ciertos usos pueden existir en un determinado espacio, sin ocasionar conflictos de uso del suelo. Mediante la aplicación de la herramienta SIG, se reclasificó las clases de capacidad de usos del suelo, se integró el uso actual y las áreas especiales, obteniendo como resultado final 12 categorías de manejo, de las cuales la más predominante es la zona de desarrollo potencial agropecuario con 38,5% del área total del municipio. Además el 10% del área total se encuentra en conflicto de usos del suelo, principalmente por actividades agropecuarias y de expansión urbana. Se recomienda tomar en consideración la zonificación propuesta, como base para tomar decisión sobre la ocupación del territorio en los futuros planes de desarrollo municipal.

Pinedo Mora, R. 2006. Zonification as a basis of territorial ordering in the municipality Valle de Angeles, Honduras. M. Sc. Thesis, Turrialba, Costa Rica, CATIE. 120 p.

Keywords: territorial diagnosis, current land use, land use capacity, conflicts in land use, special management areas.

SUMMARY

A zonification proposal as the basis of territorial ordering in the municipality Valle de Angeles, Francisco Morazán Department in Honduras was elaborated. In order to accomplish the objective of the study, the principal variables were first identified and analyzed. These variables technically and legally sustain the zonification proposal. Besides, a participative territorial diagnosis of biophysical, socioeconomic, legal and institutional components was made. The zonification proposal was elaborated based on the results obtained from an integral diagnosis. The following criteria of zonification were previously established in a participative way: protection of micro river basins producing water for human consumption, protection of zones under risk of land slides and floods, protection of permanent rivers' fluvial margins, protection of resident families' customs and cultural traditions in the municipality, protection of potential zones for tourist development. By means of consultation to experts, ranks and conditions were established where certain uses can exist in a determined area, without causing conflicts in land use. Through the use and application of GIS as a tool, the types of land use capacity were classified. The current land use and special areas were integrated obtaining as the final result 12 management categories. The most predominant zone is the one related to potential farming development with 38.5% out of the municipality's total area. In addition, 10% out of the total area is facing land use conflicts, mainly, due to farming activities and urban expansion. The proposed zonification is recommended to be considered as the basis to make decisions about territory occupation in future plans of municipal development.

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Rangos por jerarquía de los asentamientos humanos de Valle de Ángeles.	23
Cuadro 2. Índice de suficiencia vial por aldeas del municipio de Valle de Ángeles.....	25
Cuadro3. Principales variables identificadas para el del diagnóstico territorial.....	28
Cuadro 4. Clasificación de patrones de usos del suelo en Valle de Ángeles.....	29
Cuadro 5. Descripción de categorías de uso actual del suelo en Valle de Ángeles.....	30
Cuadro 6. Reclasificación de los rangos de pendiente del área de estudio.....	32
Cuadro 7. Categoría de profundidad efectiva del área de estudio	32
Cuadro 8. Clasificación de categorías de textura para el área de estudio.....	35
Cuadro 9. Matriz de códigos para determinar la clase de capacidad de uso del suelo.	36
Cuadro 10. Matriz de conflicto de usos del suelo del municipio de Valle de Ángeles	39
Cuadro 11. Obtención de las categorías de zonificación territorial.....	44
Cuadro 12. Matriz de análisis y de designación de categorías y subcategorías de ordenamiento	45
Cuadro 13. Crecimiento poblacional del Municipio de Valle de Ángeles (1971 - 2001)	49
Cuadro 14. Proyección de la población del municipio de Valle de Ángeles a 25 años.....	51
Cuadro 15. Costo de producción de los principales cultivos del municipio de Valle de Ángeles	56
Cuadro 16. Población económicamente activa por actividad económica en el municipio de Valle de Ángeles.....	58
Cuadro 17. Población de 10 años y más, económicamente activa (PEA) por área, según categoría ocupacional.	59
Cuadro 18. Leyes nacionales y tratados internacionales	64
Cuadro 19. Leyes sectoriales relacionadas con el ordenamiento territorial	65
Cuadro 20. Estratificaciones geológicas del municipio de Valle de Ángeles	67
Cuadro 21. Porcentaje de área por pendiente del municipio	68
Cuadro 22. Características de los suelos de Valle de Ángeles	73
Cuadro 23. Lista de especies de flora predominantes en Valle de Ángeles	74
Cuadro 24. Principales características de algunos ríos importantes del área de estudio	76
Cuadro 25. Distribución de las microcuencas del municipio de Valle de Ángeles.....	79
Cuadro 26. Valoración de la vulnerabilidad ante desastres naturales	80
Cuadro 27. Clases de capacidad de usos del suelo en el municipio de Valle de Ángeles	82

Cuadro 28. Categorías de uso actual del suelo del municipio de Valle de Ángeles.....	85
Cuadro 29. Áreas de manejo especial del municipio de Valle de Ángeles	88
Cuadro 30. Categorías de zonificación para el ordenamiento territorial del municipio de Valle de Ángeles	101
Cuadro 31. Categorías de ordenamiento territorial del municipio de Valle de Ángeles	103
Cuadro 32. Subcategorías por categoría de zonificación del municipio de Valle de Ángeles	108

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación del municipio de Valle de Ángeles, Honduras.	20
Figura 2. Esquema metodológico recolección de información componente social.....	22
Figura 3. Esquema metodológico para determinar el uso actual del suelo.....	30
Figura 4. Mapa de profundidad efectiva del suelo del municipio de Valle de Ángeles.....	34
Figura 5. Mapa de áreas de manejo especial en el municipio de Valle de Ángeles	41
Figura 6. Distribución de la población de Valle de Ángeles por grupo etario y sexo	49
Figura 7. Mapa de jerarquías de de los asentamientos humanos de Valle de Ángeles.....	50
Figura 8. Mapa de conectividad entre asentamientos humanos en Valle de Ángeles.	54
Figura 9. Relación institucional respecto al ordenamiento territorial en Valle de Ángeles ...	66
Figura 10. Mapa fisiográfico del municipio de Valle de Ángeles.....	69
Figura 11. Mapa de microcuencas hidrográficas del municipio de Valle de Ángeles	78
Figura 12. Mapa de capacidad de uso del suelo del municipio de Valle de Ángeles.....	84
Figura 13. Mapa de uso actual del suelo del municipio de Valle de Ángeles.....	86
Figura 14. Mapa de conflictos de usos del suelo del municipio de Valle de Ángeles.....	89
Figura 15. Modelo actual territorial del municipio de Valle de Ángeles.	97
Figura 16. Mapa de propuesta de zonificación para el ordenamiento territorial del municipio de Valle de Ángeles.	102

LISTA DE UNIDADES, ABREVIATURAS Y SIGLAS

AFE-COHDEFOR: Administración Forestal del Estado-Corporación Hondureña de
Desarrollo Forestal

AMHON: Asociación de Municipalidades de Honduras

APP: Aguas Para el Pueblo

CASM: Comisión de Acción Social Menonita

CEPAL: Comisión Económica de América Latina y el Caribe

CHF: Comunidad Hábitat y Financiamiento

CIAT: Centro Internacional de Agricultura Tropical

CODEL: Comité de Emergencia Local

CODEM: Comité de Emergencia Municipal

COPECO: Comité Permanente de Contingencia

ESRI: Instituto de Investigación Medioambiental

FEMICA: Federación de Municipios del Istmo Centroamericano

FOCUENCAS II: Programa Innovación, Aprendizaje y Comunicación para la Cogestión
Adaptativa de Cuencas

IIAP: Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana.

IGN: Instituto Geográfico Nacional

INE: Instituto Nacional de Censos y Estadística

INRENA: Instituto Nacional de Recursos Naturales

MANCORSARIC: Mancomunidad de Municipios de Copan Ruinas, Santa Rita, Cabañas y

San Jerónimo

MED: Modelo de Elevación Digital

ONG: Organismo No Gubernamental

SERNA: Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente

SGJ: Secretaría de Gobernación y Justicia

SIG: Sistema de Información Geográfica

SOPTRAVI: Secretaría de Obras Públicas Transporte y Vivienda

TIN: Triangulated Irregular Network

UMA: Unidad Municipal Ambiental

UNA: Universidad Nacional Agraria

UEE: Unidad Ecológica Económica

ZEE: Zonificación Ecológica Económica

1. INTRODUCCIÓN

El crecimiento y desarrollo de las poblaciones rurales y urbanas (asentamientos, agricultura, servicios, protección, entre otros) han creado retos y desafíos que lleva a los investigadores, planificadores y tomadores de decisión a la necesidad de planificar y ordenar el uso de los espacios, optimizando el uso de los recursos naturales, reduciendo la vulnerabilidad y buscando las mejores alternativas compatibles con el desarrollo social, económico y ambiental.

En el Programa 21, Sección II, en el Capítulo 10 “Enfoque integrado de la planificación y la ordenación de los recursos de tierras” se menciona que: las crecientes necesidades humanas y el aumento de las actividades económicas ejercen una presión cada vez mayor sobre los recursos de tierras, suscitan la competencia y conflictos que llevan a un uso impropio de la tierra y los recursos. Si se quiere satisfacer en el futuro las necesidades humanas de manera sostenible, es esencial resolver ahora estos conflictos y encaminarse hacia un uso más eficaz y eficiente de la tierra y sus recursos naturales. Un enfoque integrado de la planificación y gestión del medio físico y del uso de la tierra es una forma eminentemente práctica de lograrlo. Examinando todos los usos de la tierra de manera integrada, se pueden reducir al mínimo los conflictos y obtener el equilibrio más eficaz y se puede vincular el desarrollo social y económico con la protección y el mejoramiento del medio ambiente, contribuyendo así a lograr los objetivos del desarrollo sostenible” (Naciones Unidas, 1992).

De acuerdo con el Plan de Acción Regional de América Latina y el Caribe, los países de la región concuerdan, en la necesidad de “Adoptar mecanismos de gestión y ordenamiento territorial para la protección y reconstitución de los sistemas biofísicos compartidos por más de un país de la región, mediante acciones coordinadas que faciliten el manejo integral del ambiente y los recursos naturales (cuencas hidrográficas, bordes costeros, zonas montañosas) (CEPAL, 2001).

La utilización del espacio en forma natural y las demandas que requiere el desarrollo humano está evolucionando de manera vertiginosa, generándose conflictos y problemas que día a día se incrementan, en una difícil concertación entre crecimiento poblacional y disponibilidad de recursos y espacios. Tal es así que, Jiménez (2005) menciona que con una población creciente y las actividades humanas degradantes, unidas a desastres naturales han puesto una gran presión a los recursos naturales en las cuencas hidrográficas, ocasionando el deterioro de los recursos hídricos en

su calidad y cantidad, reflejándose en la calidad de vida de la población, tanto de las que habitan como las que depende de ella.

Tradicionalmente, las herramientas, instrumentos, técnicas y metodologías para el ordenamiento territorial se han sustentado en el análisis de la relación espacio – tierra, esto ha evolucionado integrando variables económicas, sociales y ambientales, conformando modelos de escenarios o unidades territoriales que se elaboran con el apoyo de herramientas como los sistemas de información geográfica, análisis multicriterio, entre otros y consensuados con los actores locales.

Faustino (2005) menciona que el crecimiento de la población históricamente ha ocupado territorios bajo diferentes modalidades, llegando a lograr derechos sobre tierras urbanas, rurales y de otros espacios. En muchos casos, este crecimiento no ha sido ordenado y los estados poco o casi nada han logrado en materia de planificar este crecimiento del uso de los territorios.

En Valle de Ángeles, la población creció a un ritmo anual promedio de 2,5% en el periodo comprendido entre los censos de 1971 y 2001. Este crecimiento fue de 3,27 en la cabecera municipal y de 1,92% en las aldeas. Por otra parte, el INE en su Censo de Población y Vivienda 1970 y 2001 reporta una tasa de crecimiento para el periodo 1988 - 2001 de 3,6%.

Asimismo, la migración de la población de Tegucigalpa a Valle de Ángeles y el crecimiento de la actividad turística son otros fenómenos que se vienen experimentando en estos últimos años, esto debido a su cercanía y accesibilidad a la ciudad de Tegucigalpa (22 km) y por tener un potencial significativo para el desarrollo y fortalecimiento de la actividad turística (FOCUENCAS, 2001).

Este fenómeno demográfico hace que exista presión sobre los recursos naturales de la microcuenca, cambiando los tipos de usos de la tierra a usos inadecuados, generando conflictos de usos del suelo según su aptitud, e incrementando la vulnerabilidad a los riesgos por desastres naturales. Asimismo el incremento de la frontera agrícola y las malas prácticas agronómicas, pone en riesgo la conservación del área protegida La Tigra, la cual protege importantes fuentes de agua para la población de Valle de Ángeles y Tegucigalpa.

Dentro de este contexto, adquieren gran importancia los planes de ordenamiento territorial como un instrumento de gestión pública que permita desarrollar una planificación coherente con el uso de los suelos sobre una variedad de paisaje agroecológico (Baeriswyl 2001).

En este sentido, el ordenamiento territorial se justifica como un método de planificación que previene los problemas generados por los desequilibrios territoriales y usos inadecuados del suelo (Baeriswyl 2001). El presente estudio de investigación propone categorías de zonificación territorial que servirá de base para la planificación y para la orientación de los futuros proyectos de desarrollo del municipio, así como las actividades agropecuarias y urbanas, de tal forma que no alteren los procesos ecológicos naturales.

Además servirá de base para guiar la toma de decisiones con respecto a la prioridad de implementar procesos de rehabilitación de las cuencas, la protección de áreas estratégicas y la reducción de la vulnerabilidad.

1.1 Objetivos del estudio

1.1.1 Objetivo general

- Desarrollar una propuesta de zonificación mediante procesos participativos que sirva como base para el ordenamiento territorial del municipio de Valle de Ángeles, Honduras.

1.1.2 Objetivos específicos

- Realizar la caracterización y diagnóstico territorial del municipio de Valle de Ángeles, promoviendo procesos participativos.
- Identificar y analizar variables que sustenten técnicamente la propuesta de zonificación territorial del municipio.
- Elaborar una propuesta de zonificación territorial usando criterios de conservación de suelos y recursos hídricos mediante procesos de participación y concertación al nivel municipal y gobierno central.

1.2 Preguntas de investigación

Como referencia para determinar el cumplimiento de cada uno de los objetivos específicos se plantea las siguientes preguntas claves.

- ¿Cuáles son las potencialidades y limitaciones que tiene el municipio de Valle de Ángeles?
- ¿Qué actividades económicas generan conflicto de uso del suelo y cómo se puede solucionar estos conflictos?
- ¿Cuál es la relación interinstitucional que existe en el municipio y cuáles están o deberían estar involucrados en el proceso de zonificación territorial?
- ¿Qué variables deben de considerarse en la zonificación territorial que sustente la base del ordenamiento territorial?
- ¿Cómo establecer una propuesta de zonificación territorial concertada y aceptada por los actores locales?

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Zonificación en cuencas hidrográficas

El IDEAN (2006) define como zonificación a la designación y reserva de acuerdo a un plan establecido, del uso del terreno el cual puede ser destinado a la industria ligera, pesada, residencias, oficinas y otros edificios en lo urbano; a la agricultura, ganadería, minería y otros usos en lo rural y a la protección del medio natural en ambos; su empleo estará respaldado legalmente designando los tipos de construcción y manejo en cada zona.

En la bibliografía sobre cuencas hidrográficas existe muchas zonificaciones, pero pocas definen lo que es la zonificación ambiental. La Corporación Regional del Alto Magdalena, citada por el IDEAN (2006) define la zonificación como las acciones dirigidas a: “Orientar la utilización del suelo de acuerdo a su vocación de uso de tal manera que a la vez que se logre su óptimo aprovechamiento y mayor bienestar de la población, se mantenga la integridad física y productiva del suelo y sus recursos asociados, reservando una proporción adecuada para los propósitos de conservación, diversidad biológica, estabilidad ecológica y protección de áreas de recarga hídrica”.

2.2 Concepciones y niveles de zonificación

Desde la perspectiva del desarrollo sostenible, la zonificación debe trascender los límites de la concepción tradicional de este proceso. Una visión sectorial, agraria, económica o urbanista, por ejemplo, puede inducir a un esquema parcial del uso de la tierra, marginando otras alternativas de uso, como por ejemplo la conservación de la diversidad, el ecoturismo, la piscicultura, u otra de acuerdo al potencial de la zona (IIAP 2003).

La zonificación debe incluir todas las variables físicas, biológicas y socioeconómicas, en el marco de una concepción holística y sistémicas de la realidad. A esta forma de concebir a la zonificación hoy en día se le llama Zonificación Ecológica Económica (IIAP 2003).

En la reunión de los países del Tratado de Cooperación Amazónica, realizada en Manaus, en abril de 1994, se llegó a definir a la Zonificación Ecológica Económica (ZEE) como un instrumento de ordenación territorial, de carácter dinámico, que permite en una región un arreglo espacial de

unidades relativamente uniformes, caracterizadas sobre la base de factores físicos, bióticos y socioeconómicos y evaluadas con relación a su uso potencial sostenido o su tolerancia a las intervenciones del hombre, realizada a través del trabajo de equipos multidisciplinarios (IIAP 2003).

La ZEE, como una forma de planificación del uso de la tierra, se constituye en un instrumento técnico para la gestión del desarrollo sostenible, además de otros aspectos, proporciona información sobre la capacidad y fragilidad del territorio y sus recursos naturales en forma sistematizada y localizada geográficamente, que ayuda a la toma de decisiones sobre políticas de desarrollo, manejo y conservación de los ecosistemas (Couto 1994).

Objetivos de la zonificación ecológica económica

Según Couto (1994), los objetivos de la Zonificación Ecológica Económica son:

- a) Orientar la definición y establecimiento de políticas sobre el uso sostenible de los recursos naturales, en concordancia con las potencialidades de los ecosistemas, las necesidades de conservación del ambiente, y las aspiraciones y demandas de la población;
- b) Proveer el sustento técnico para la toma de decisiones sobre políticas nacionales, regionales y locales de ocupación y uso del territorio, en el marco del desarrollo sostenible;
- c) Proveer el sustento técnico para la formulación de los planes de desarrollo y de ordenamiento territorial, en el ámbito nacional, regional y local, y apoyar a las autoridades correspondientes a conducir la gestión de los espacios y recursos de su competencia;
- d) Proveer información técnica y el marco referencial necesarios para promover y orientar la inversión privada;
- e) Asegurar la participación activa de la población organizada y representativa, de modo tal que el proceso de Zonificación Ecológica Económica-ZEE reconozca, evalúe e incorpore las condiciones sociales, económicas y culturales, así como los conocimientos tradicionales de la población en el área;

- f) Facilitar la negociación y el consenso entre los diferentes sectores sobre la ocupación y uso adecuado del territorio;
- g) Ofrecer información integrada, producto de la Zonificación Ecológica Económica para una adecuada gestión territorial;

2.3 Niveles de zonificación

- **Macrozonificación**

La macrozonificación contribuye a la definición de políticas, planes de desarrollo y planes de ordenamiento territorial, principalmente para el ámbito nacional, macroregional y regional. Asimismo, la cartografía aplicable corresponde a una escala de trabajo de menor detalle o igual a 1:250.000 (Couto 1994).

- **Mesozonificación**

Genera información sobre las potencialidades y limitaciones del territorio, en relación a diversas alternativas de uso sostenible, que sirva de base para definir políticas y planes de desarrollo, de ordenamiento y/o acondicionamiento territorial, así como a la identificación y promoción de proyectos de desarrollo en los ámbitos señalados. Cobertura espacial: principalmente en ámbitos regionales, cuencas hidrográficas o en áreas específicas de interés (PCM, 2004).

- **Microzonificación**

Propósito: generar información sobre las potencialidades y limitaciones del territorio que sirva de base para la elaboración, aprobación y promoción de los proyectos de desarrollo, planes de manejo en áreas y temas específicos en el ámbito local. Igualmente, contribuye al ordenamiento y/o acondicionamiento territorial, así como al plan de desarrollo urbano y rural. Cobertura espacial: áreas específicas de interés (PCM, 2004).

Según Couto (1994), la microzonificación contribuye a la definición de proyectos de desarrollo y planes de manejo en áreas específicas en el ámbito local. Se realiza en pequeñas áreas identificadas en los niveles de zonificación descritas anteriormente, utiliza datos de recursos naturales y aspectos socioeconómicos de nivel detallado, en concordancia con las alternativas de uso sostenible identificadas. La cartografía aplicable corresponde a una escala de trabajo de mayor detalle o igual a 1:50.000.

2.4 Variables y atributos para definir diferentes niveles de zonificación

Macrozonificación	Mezozonificación	Microzonificación
Medio físico	Medio físico	Medio físico
<p>Escala espacial:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Escala de trabajo: 1:250 000 o menor · Escala de publicación: a criterio de la institución <p>Material satelital:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Imágenes de satélite: recomendable con resolución espacial de 30 metros, georeferenciadas con la carta nacional <p>Mapa base:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Mapa hidrográfico a escala 1:250 000 o menor. <p>Geología</p> <ul style="list-style-type: none"> · Litología · Estratigrafía · Tectonismo 	<p>Escala espacial:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Escala de trabajo: 1:100 000 · Escala de publicación: a criterio de la institución <p>Material satelital:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Imágenes de satélite: recomendable con resolución espacial de 15 a 30 metros, georeferenciadas con la carta nacional <p>Mapa base:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Mapa hidrográfico a escala 1:100 000 <p>Geología</p> <ul style="list-style-type: none"> · Litología · Estratigrafía · Tectonismo · Geología económica · Geología histórica 	<p>Escala espacial:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Escala de trabajo: 1:25 000 o mayor · Escala de publicación: a criterio <p>Material satelital:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Imágenes de satélite: recomendable con resolución espacial menor a 15 metros, georeferenciados con la carta nacional. <p>Mapa base:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Mapa hidrográfico a escala 1:25 000 o mayor, elaborado sobre imágenes satelitales georeferenciadas o con el método de levantamiento de campo. <p>Las variables y atributos del medio físico dependerán del área a estudiar y del tema central de la microzonificación.</p>

<ul style="list-style-type: none"> · Geología económica · Geología histórica · Sedimentología . <p>Geomorfología</p> <ul style="list-style-type: none"> · Unidades geomorfológicas identificables a la escala de trabajo (ejemplo: piedemonte, valles, planicies de desbordamiento, montañas, colinas, penillanuras, llanuras de erosión, bahía, ensenadas, esteros, islas). · Procesos geomorfológicos (zonas de inundación, zonas de erosión o degradación, deslizamientos, conos de deyección). · Geodinámica externa <p>Hidrografía e Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> · Red y unidades hidrográficas: cuencas y subcuencas identificables a la escala de trabajo, indicando áreas de inundación. <p>Suelos</p> <ul style="list-style-type: none"> · Fisiografía · Altitud · Capacidad de uso del <p>Clima</p> <ul style="list-style-type: none"> · Precipitación · Temperatura · Evapotranspiración · Balance hídrico · Clasificación climática. 	<ul style="list-style-type: none"> · Sedimentología <p>Geomorfología</p> <ul style="list-style-type: none"> · Unidades geomorfológicas identificables a la escala de trabajo (ejemplo: piedemonte, valles, planicies de desbordamiento, tipo de montañas, colinas altas y medias, terrazas altas y medias, humedales, llanuras de erosión). · Procesos geomorfológicos (zonas de inundación, zonas de erosión, deslizamientos, conos de deyección). · Geodinámica externa <p>Hidrografía e Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none"> · Red y unidades hidrográficas: Cuencas, subcuencas y microcuencas identificables a la escala de trabajo, indicando áreas de inundación. <p>Suelos</p> <ul style="list-style-type: none"> · Fisiografía · Altitud · Capacidad de uso del suelo <p>Clima</p> <ul style="list-style-type: none"> · Precipitación. · Temperatura · Evapotranspiración · Balance hídrico · Clasificación climática. 	<p>Algunas variables de los niveles macro y meso en un territorio con superficie muy pequeña pueden constituirse en constantes, como puede ser el clima o la geología.</p> <p>Así mismo, va a depender del tema central de la microzonificación, pues si a partir de la macro o mesozonificación se ha determinado que los usos de un territorio se restringe a uso agropecuario, es lógico que a nivel micro las variables centrales de interés serán: suelos con sus atributos identificables a esta escala espacial, incluyendo los peligros naturales relevantes para la localidad, sus actividades productivas y medios de vida.</p>
---	--	---

Medio biológico	Medio biológico	Medio biológico
<p>Zonas de vida (opcional)</p> <p>Vegetación natural</p> <ul style="list-style-type: none"> · Vegetación antrópica · Endemismos · Diversidad florística <p>Fauna Silvestre</p> <ul style="list-style-type: none"> · Hábitat · Diversidad de fauna silvestre · Endemismos · Especies amenazadas y en vías de extinción <p>Hidrobiología</p> <ul style="list-style-type: none"> · Potencial hidrobiológico · Potencial para el desarrollo de la acuicultura · Diversidad de fauna y flora · Endemismos 	<p>Zonas de vida</p> <p>Vegetación natural</p> <ul style="list-style-type: none"> · Vegetación antrópica · Endemismos · Diversidad florística <p>Fauna Silvestre</p> <ul style="list-style-type: none"> · Hábitat · Diversidad de fauna silvestre · Endemismos · Especies en vías de extinción <p>Hidrobiología</p> <ul style="list-style-type: none"> · Potencial hidrobiológico · Potencial para el desarrollo de la acuicultura · Diversidad de fauna y flora · Endemismos 	<p>Las variables y atributos del medio biológico dependerán del área a estudiar y del tema central de la microzonificación.</p> <p>Algunos variables de los niveles macro y meso en un territorio con superficie muy pequeña pueden constituirse en constantes, como puede ser el tipo de comunidad vegetal.</p>
Medio socio económico	Medio socio económico	Medio socio económico
<p>Aspectos demográficos</p> <ul style="list-style-type: none"> . Estructura demográfica y tendencias de crecimiento . Densidad poblacional . Principales centros poblados . Migración: evolución histórica y tendencias <p>Aspectos de organización del territorio</p> <ul style="list-style-type: none"> . Red de asentamientos humanos e infraestructura territorial . Circuitos comerciales, origen y destino de la producción, origen de 	<p>Aspectos demográficos</p> <ul style="list-style-type: none"> . Estructura demográfica y tendencias de crecimiento . Densidad poblacional . Principales centros poblados . Migración: evolución histórica y tendencias <p>Aspectos de organización del territorio</p> <ul style="list-style-type: none"> . Red de asentamientos humanos e infraestructura territorial . Circuitos comerciales, origen y destino de la producción, origen de los 	<p>Las variables y sus atributos serán definidos en concordancia con los objetivos de la zonificación y la extensión del área a estudiar. Por ejemplo en un territorio predominantemente agropecuario, las variables de interés serán: acceso al crédito, la disposición para aceptar cambios en el uso de tierras, el acceso a infraestructura para la producción.</p> <p>Mientras que, para un territorio predominantemente de uso turístico,</p>

<p>los insumos, mercados actuales y potenciales a escala internacional, nacional, departamental y municipal,</p> <p>Aspectos socioculturales</p> <ul style="list-style-type: none"> . Calidad de vida , pobreza, otros . Enfermedades endémicas . Zonas ambientalmente criticas . Equipamientos para servicios . Capital social-humano. . Necesidades socioeconómicas <p>Aspectos económicos</p> <ul style="list-style-type: none"> . Actividades económicas . Capital natural . Capital físico financiero. . Sistema de transporte, . Sistemas de telecomunicaciones . <i>Uso actual de la tierra</i> . Área bajo régimen especial 	<p>insumos, mercados actuales y potenciales a escala internacional, nacional, departamental y municipal,</p> <p>Aspectos socioculturales</p> <ul style="list-style-type: none"> . Calidad de vida, pobreza, otros . Enfermedades endémicas . Zonas ambientalmente criticas . Equipamientos para servicios . Capital social-humano, . Necesidades socioeconómicas <p>Aspectos económicos</p> <ul style="list-style-type: none"> . Actividades económicas . Avances tecnológicos . Capital natural . Capital físico financiero . Sistema de transporte . Sistema de telecomunicaciones . Uso actual de la tierra . Área bajo régimen especial 	<p>las variables de interés serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Lugares relacionados con el patrimonio cultural . Sitios con cierto potencial para el esparcimiento. . Sitios singulares por sus tradiciones culturales, costumbres, artes <p>el uso y la conservación del patrimonio natural</p> <ul style="list-style-type: none"> . Población y distribución . Uso actual de la tierra
--	---	--

Fuente: (Couto 1994).

2.5 Experiencias de zonificación

Perú

El INRENA (1994) realizó un estudio de Zonificación Ecológica-Económica de la zona de Iberia-Iñapari, departamento de Madre de Dios. El estudio se basó fundamentalmente en la definición de unidades homogéneas o ambientales, tanto naturales como culturales, mediante la superposición de mapas temáticos existentes. Dentro de cada unidad ambiental, de acuerdo a los criterios de manejo y conservación de ecosistemas, se definieron el potencial, la fragilidad y vulnerabilidad, para establecer el ordenamiento territorial. Asimismo, sobre esta situación física se analizó el componente humano y su dinámica.

En base a las variables biofísicas y socioeconómicas se crearon los siguientes submodelos: zonificación productiva, zonificación ecológica, conflictos de uso, zonificación de fauna, zonificación productiva de forestal y de fauna.

La integración de estos submodelos dio como producto el modelo final de Zonificación Ecológica-Económica.

En esta zona identificaron las siguientes unidades:

- Las unidades para uso productivo (agrícola, pecuario y forestal).
- Las unidades para reservas, conservación, protección y otros usos.
- Las unidades acuáticas (ríos y cochas).
- Las unidades antrópicas (áreas con conflicto de uso, áreas sin conflicto de uso y centros poblados).

En el caso del IIAP, la metodología utilizada comprende dos fases:

La primera que está orientada a identificar unidades relativamente homogéneas desde el punto de vista físico, biológico y socioeconómico, con el propósito de facilitar su posterior evaluación para diferentes alternativas de uso sostenible del territorio y de sus recursos naturales. A estas unidades relativamente homogéneas se les denomina Unidades Ecológicas Económicas (UEE). Cada UEE significa, en términos prácticos, una porción del territorio que presenta tanto las mismas características físicas, biológicas y socioeconómicas, que lo hacen diferente, en algún aspecto, al resto del territorio.

La segunda fase tiene como propósito evaluar cada Unidad Ecológica Económica (UEE) utilizando diversos criterios, con el propósito de encontrar los usos más apropiados de acuerdo a sus potencialidades y limitaciones.

Los criterios utilizados fueron los siguientes:

- **Valor productivo:** orientado a determinar las UEE que poseen mayor aptitud para desarrollar actividades productivas con fines agropecuarios, agroforestal, forestal, pesqueras, mineras y ecoturismo.

- **Valor Biológico Ecológico:** orientado a determinar las UEE que por sus características ameritan una estrategia especial para la conservación, tanto de la biodiversidad como de los procesos ecológicos esenciales.
- **Vulnerabilidad:** orientado a determinar las UEE que por su grado de erosión o inundación poseen alto riesgo para desarrollar diversas actividades socioeconómicas.
- **Conflictos ambientales:** orientado a identificar las UEE, donde se están desarrollando actividades no compatibles con la vocación natural del medio.
- **Aptitud Urbano-Industrial:** orientado a identificar que UEE poseen mayor vocación para implementar planes, tanto para el desarrollo urbano como para la localización del sector industrial.

Costa Rica

El MINAE (2003) realizó la zonificación de la cuenca hidrográfica del río Savegre, para lo cual generó información de diagnóstica en el área de socioeconomía y de biodiversidad, los cuales fueron integrados en tres grandes mapas: fragilidad ecológica, divergencias del uso del suelo y riesgo integrado. Estos mapas reclasificados brindaron dos herramientas: zonas con prioridad en conservación y zonas con mayor presión antrópica. Posteriormente reclasificaron el mapa de capacidad de uso del suelo en un mapa, que sirvió como base para establecer la zonificación de usos de la tierra, bases para el proceso de planificación. Bajo este esquema derivaron la zonificación para la cuenca en: protección absoluta, conservación y recuperación del bosque, uso silvopastoril y uso agrícola.

2.6 Ordenamiento Territorial Participativo (OTP)

El OTP se ha convertido en una herramienta básica para la planeación, sobre la cual se ha comenzado una intensa actividad de análisis y mejoramiento (Sánchez y Palacio 2003). Los objetivos del ordenamiento territorial son identificar, distribuir, organizar y regular las actividades humanas en el territorio de acuerdo con ciertos criterios y prioridades. También se puede concebir la ordenación de las actividades humanas en un territorio organizado para desarrollarlas, lo cual es equivalente a ordenación de los usos del suelo (Gómez 2003).

La ordenación del territorio tiene su definición más aceptada en la Carta Europea de Ordenación del Territorio la cual dice: “es la expresión espacial de la política económica, social, cultural y ecológica de toda la sociedad, cuyos objetivos fundamentales son el desarrollo socioeconómico y equilibrado de las regiones, la mejora de la calidad de vida, la gestión responsable de los recursos naturales, la protección del medio ambiente y, por último, la utilización racional del territorio" (Gómez 2003).

Según Gómez (2003), un plan de ordenación del territorio está determinado por dos elementos: 1) El modelo territorial que se propone como imagen a conseguir en el horizonte temporal del plan, y asociado a él, una normativa reguladora de los usos del suelo, aprovechamientos, comportamientos y actos administrativos y un programa de intervención sobre el sistema para llegar a tal imagen. 2) Un modelo de gestión capaz de conducir el modelo actual al propuesto, que se concreta en una entidad gestora, un sistema de gestión y un juego completo de indicadores de seguimiento y control. Esto significa que el ordenamiento no sólo debe incluir una propuesta de uso del suelo, sino también un plan a seguir para cumplir con los usos de suelo que se proponen.

IGAC- CAR- KFW-GTZ (1998) mencionan que el OTP es el proceso mediante el cual se orienta la ocupación y utilización del territorio y se dispone cómo mejorar la ubicación en el espacio geográfico de los asentamientos humanos, la infraestructura física y las actividades socioeconómicas. Asimismo el OT debe ser holístico e integral, sistémico, democrático, flexible y prospectivo.

Para otros autores como Massiris (2001); Instituto Geográfico Agustín Codazzi (1996); Consejo de Europa (1993); Gómez Orea (2001); Palacio-Prieto y Sánchez-Salazar (2003); Baeriswyl (2001) el OTP se concibe como un proceso y una estrategia de planificación de carácter técnico-político a través del cual se pretende configurar, en el corto, mediano y largo plazo, una organización del uso y ocupación del territorio, acorde con las potencialidades y limitaciones del mismo, las expectativas y limitaciones de la población y los objetivos sectoriales de desarrollo económicos, sociales, culturales y ecológicos.

Para realizar el ordenamiento territorial se consideran las cinco etapas siguientes:

1. Caracterización y análisis territorial.
2. Diagnóstico territorial.

3. Prospectiva o diseño de escenarios.
4. Formulación del plan de ordenamiento territorial.
5. Gestión del ordenamiento territorial.

El ordenamiento territorial va dirigido al uso sustentable de los recursos, considerando tanto el carácter natural como el social económico del territorio, mediante la utilización sustentable de los recursos, para un mejoramiento de la calidad de vida.

2.7 Plan de Ordenamiento Territorial Participativo (POTP)

El POTP es una herramienta o instrumento de gestión, compuesto por un conjunto de objetivos, directrices, políticas, metas, programas, actuaciones y normas adoptadas para administrar y orientar estrategias que determinen las clases y el uso del suelo y la localización de la población, la vivienda, las actividades socioeconómicas, las vías, los servicios, las áreas protegidas y de amenazas naturales (IGAC- CAR- KFW- GTZ, 1998).

El objetivo señalado por la Carta Europea se busca a partir de estrategias de planificación del uso de la tierra en las escalas locales (urbanas y rurales municipales) que se combinan con estrategias de planificación del desarrollo regional y de integración territorial en los ámbitos estatal, regional y nacional (Pujadas y Font, 1998).

2.8 Concepciones y tipos de ordenamiento territorial

Hildebrand (1996) al examinar la experiencia europea, distingue dos concepciones del OT, una que lo entiende como planificación física a escala regional, subregional y local, con énfasis en el uso y ocupación del territorio, a partir de la coordinación de los aspectos territoriales de las políticas sectoriales y la coordinación del planeamiento urbanístico municipal. La otra, que lo entiende vinculada estrechamente a la planificación económica y social, con el objeto de garantizar el equilibrio en el desarrollo regional.

También existen concepciones asociadas a intereses de los planificadores, gobernantes y actores sociales que llevan a valorar el OT en términos **económicos**, cuando se pone énfasis en objetivos económicos sin considerar el costo social y los impactos ambientales, y **conservacionistas**, cuando

se enfatizan objetivos ecológicos y de conservación. Ambas tendencias desconocen o excluyen algunos componentes de la realidad social (Méndez, 1990).

Algo similar, aunque más amplio, plantea Gómez Orea (1994, 2001), quien identifica cuatro desviaciones corporativistas en la interpretación del OT, que son: la de los economistas, urbanistas, ruralistas y conservacionistas. Los **economistas** suelen vincular el OT, casi con exclusividad, a la localización espacial de las inversiones destinadas a corregir desequilibrios territoriales, ignorando aquellos elementos y procesos no sometidos a las reglas del mercado, tales como el valor ecológico de los recursos naturales. Los **urbanistas**, por su parte, reducen el OT a la regulación del uso del suelo urbano, en tanto que los **ruralistas** lo asimilan a la transformación física del espacio para mejorar las condiciones de productividad primaria y a la dotación de infraestructuras y equipamientos a los núcleos rurales. Finalmente, los **conservacionistas** lo plantean en términos de vincular el OT a una planificación y gestión del espacio que garantice el uso racional de los recursos naturales.

2.9 Ordenamiento territorial y sistemas de información geográfica

Las bases de datos, los mapas, fotografías y documentos técnicos, fueron hasta hace poco tiempo, algunos de los principales medios de referencia en los que se basaba el manejo de recursos naturales, sin embargo, los volúmenes de información y los distintos formatos requerían de grandes espacios de almacenamiento y de personal especializado para su manejo. En la actualidad, muchos de estos inconvenientes han sido resueltos con el uso del Sistemas de Información Geográfica (SIG), basados en la vinculación de equipo de cómputo, programas y personal especializados, que integran los medios anteriores, abaten los costos de almacenamiento, procesamiento y análisis y agilizan la actualización de cualquier tipo de datos, aún con formatos distintos, que contengan atributos geográficos.

Las aplicaciones de los SIG son muy diversas, pudiéndose aplicar desde la reproducción de mapas básicos hasta la realización de análisis espacial multitemporal de zonas determinadas. Tal es así que es una herramienta de gran utilidad para el ordenamiento territorial.

ESRI (1992) define al SIG como un conjunto organizado de equipo, programas, datos geográficos y personales diseñados para capturar, almacenar, actualizar, manipular y mostrar eficientemente cualquier clase de información referenciada geográficamente.

2.10 Experiencias con aplicación de SIG en gestión de cuencas

Sáenz. *et al.* (1997), en la cuenca del río Pacuare en Costa Rica, tomo como unidad de investigación la cuenca hidrográfica y realizó pruebas con una metodología cualitativa española, con la finalidad de identificar áreas críticas de degradación, partiendo de la sobreposición de mapas temáticos de pendiente, geología, grados de protección del suelo, uso actual y capacidad de usos del suelo.

Barbier y Bergeron 1998, simularon el efecto de la presión poblacional, la integración del mercado, el mejoramiento tecnológico y decisiones políticas en el manejo de recursos naturales en los suelos de ladera de Honduras.

2.11 Ordenamiento territorial en Honduras

El OT en Honduras es una política de estado, cuyos inicios se remontan a 1994, cuando surge el documento "Ordenamiento Territorial para el Desarrollo Sustentable en Honduras", elaborado por la Secretaría de Planificación, Coordinación y Presupuesto (SECPLAN). En dicho documento se entiende el OT como "combinación constructiva y sustentable de los factores de desarrollo: población, infraestructura y recursos naturales", para lograr, "en el largo plazo, una estructura del territorio armónica, con marcado énfasis en el desarrollo humano sustentable y en un equilibrio propicio entre los procesos de desarrollo hacia dentro y hacia fuera" (SECPLAN 1994).

2.12 Marco legal

La estructura jurídica que regula el manejo de los recursos naturales y de cuencas de Honduras está sustentada en varios instrumentos y normas que forman parte de otros instrumentos legales. Entre ellos, la Constitución de la República, las leyes constitutivas de instituciones descentralizadas, que desarrollan directa o indirectamente programas relativos a manejo de recursos naturales y cuencas; la Ley Forestal y su Reglamento; decretos que disponen el establecimiento y protección de parques nacionales, refugios de vida silvestre y reservas biológicas y, resoluciones de órganos competentes que complementan las disposiciones generales.

En general, la legislación vigente es muy antigua, identificándose leyes importantes por sus contenidos vinculados al manejo de cuencas. Todas éstas contienen algunas regulaciones orientadas a la protección de cuencas, asignando facultades a entidades de diverso tipo -ministerios, municipalidades, entre otros.

En un período más reciente entraron en vigencia leyes específicas del sector agrícola y salud, siendo las más importantes la Ley Forestal (1971), el Código Sanitario (1961), el Reglamento Sanitario del Saneamiento Ambiental (1970) y la Ley Constitutiva de la Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal (Decreto 103, 1974).

Las normas jurídicas en materia de recursos naturales han sido concebidas bajo el criterio de uso de los recursos, con exclusión de disposiciones que enfatizan su protección. Las competencias institucionales no sólo están dispersas en entidades de diverso tipo, sino que también, en organizaciones del sector público que operan en el nivel departamental, regional, municipal y nacional.

Actualmente Honduras cuenta con la Ley General de Ordenamiento Territorial (DECRETO N° 180-2003), la cual tiene como objetivo principal reducción de la pobreza, mejoramiento de la calidad de vida, la gestión de los recursos naturales, protección del ambiente y eficiencia de la inversión pública y privada.

Esta Ley contiene normas generales que regularán el uso del suelo, la administración de los recursos naturales y la ocupación integral del territorio, por su carácter a largo plazo orienta actividades de los sectores económicos, ambiental y social en los ámbitos Nacional, Regional, Municipal y en áreas bajo régimen especial como es el caso de la microcuenca del río la Soledad. Según la esta ley el proceso de OTP está bajo la responsabilidad de la Dirección General de Ordenamiento Territorial de la Secretaría de Gobernación y Justicia en coordinación con la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente.

Según el reglamento general de la ley de ordenamiento territorial, la zonificación territorial debe de ser elaborado sobre la base de las microcuencas y su relación de importancia con los asentamientos humanos.

2.13 Marco legal específico

Aún cuando el ordenamiento territorial tiene una interrelación legislativa con gran cantidad de leyes, tanto generales como sectoriales, existe una legislación específica para el ordenamiento territorial que fue aprobado mediante Decreto N°. 180-2003 que consta de 5 títulos y 11 capítulos, y su Reglamento General de 6 títulos y 19 capítulos, donde en el TÍTULO III, CAPÍTULO III Plan Municipal de Ordenamiento Territorial, Artículos 41-50 se definen términos de referencia para su elaboración.

2.14 Marco institucional

Según la Secretaría de Gobernación y Justicia (2003), la organización para el ordenamiento territorial la constituyen el conjunto de instituciones de gobierno e instancias de participación ciudadana que por designación, delegación o integración, asumirán conforme a ley, las funciones de rectoría, coordinación, operatividad y seguimiento del proceso de OT, promoviendo las normas, concertando las políticas, diseñando las estrategias y aplicando los instrumentos que lo hagan viable y permanente.

El consejo Nacional de Ordenamiento Territorial (CONOT) es el órgano deliberativo, consultivo y de asesoría con las responsabilidades de proponer, concertar y de dar seguimiento a las políticas, estrategias y planes, el mismo que está conformado por cada uno de las secretarías de gobierno y organizaciones y fuerzas vivas. Asimismo, el CONOT está presidida por la Secretaria de Estado del despacho de Gobernación y Justicia

3. METODOLOGÍA

3.1 Ubicación

El municipio de Valle de Ángeles fue creado en 1865, se localiza en el departamento de Francisco Morazán a 22 km de la ciudad capital de Honduras (Tegucigalpa), geográficamente se ubica entre las coordenadas 10° 5' de Latitud Norte y 86° 55' a 87° 5' de Longitud Oeste. Su extensión territorial es de 105,94 km², colindando por el Norte con el Distrito Central, al Este con la municipalidad de San Juan de Flores y Moroceli, al Oeste con el municipio de Santa Lucía y, al Sur con el municipio de San Antonio de Oriente (Figura 1).

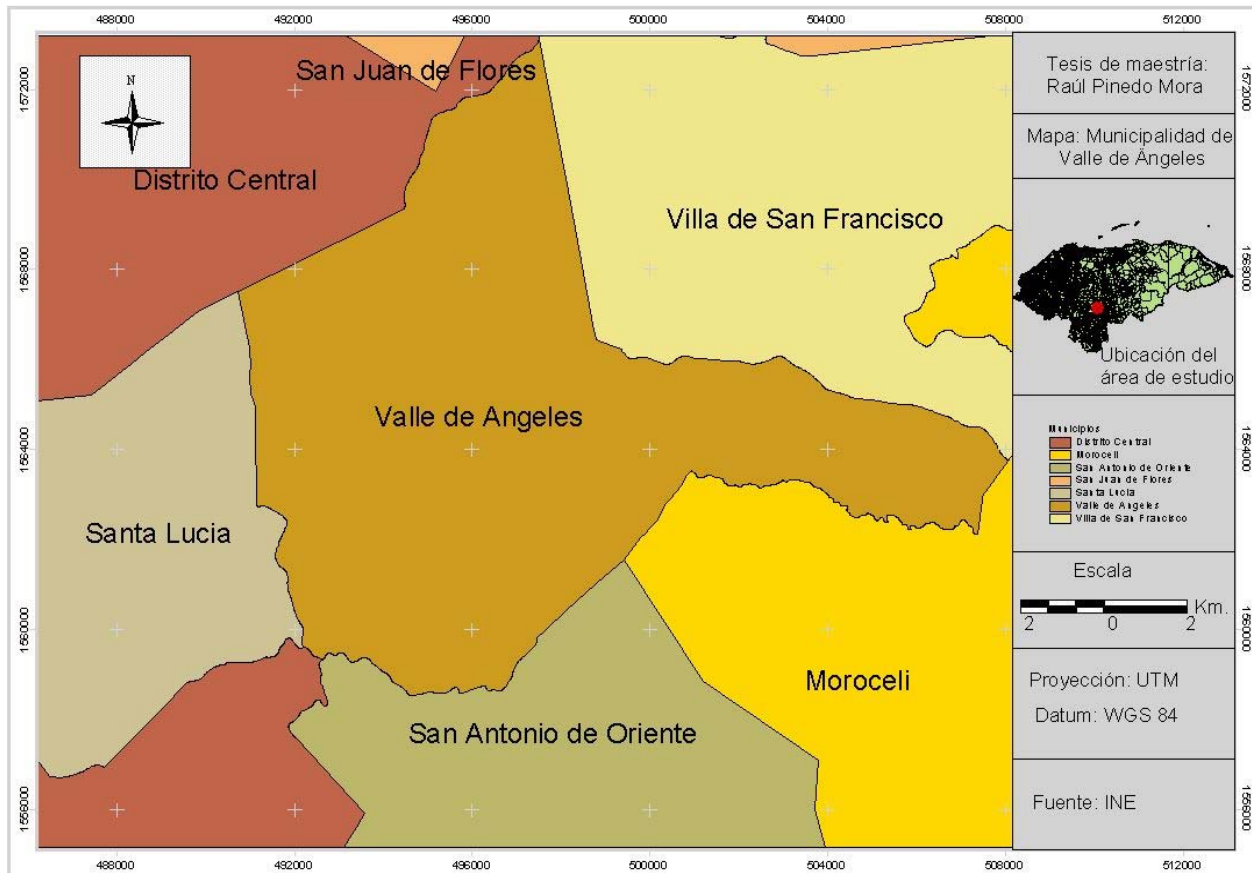


Figura 1. Mapa de ubicación del municipio de Valle de Ángeles, Honduras.

3.2 Desarrollo metodológico

Para el cumplimiento del proceso metodológico y de los objetivos específicos se partió de una fase inicial que contempla la recopilación de información general del municipio, la elaboración del anteproyecto de investigación y la presentación de la propuesta de investigación a las autoridades locales y sociedad civil, donde se realizó algunos ajustes a la propuesta de investigación. Esta fase fue importante porque permitió la identificación y el acercamiento a los actores locales y además se obtuvo un conocimiento general sobre el interés del poblador local respecto al tema de investigación.

3.2.1 Diagnóstico territorial con participación activa de los actores locales

El diagnóstico con enfoque de cuencas permite conocer o evaluar la vocación, capacidad, estado o situación integral de la cuenca, con todos sus componentes, elementos y actores, qué produce la cuenca como unidad, que servicios o externalidades son los que determinan su importancia (CATIE, 2002).

El diagnóstico es participativo cuando son los propios miembros de las comunidades que conforman una cuenca los que identifican sus necesidades y analizan las causas de los problemas que afrontan. De esta forma ellos definen las acciones que deberán llevarse a cabo para modificar y transformar la realidad de la cuenca. En este tipo de diagnóstico, los integrantes del grupo son a la vez el sujeto y el objeto del estudio. La comunidad investigada es al mismo tiempo la investigadora de su realidad, con la ayuda de un facilitador (Ramakrisha, 1997).

El diagnóstico del área de estudio se realizó con base en información secundaria y primaria. La información secundaria se obtuvo de tesis de investigación, publicaciones científicas, informes, planes estratégicos municipales, planes de cogestión de cuencas y otras publicaciones de organizaciones no gubernamentales e instituciones estatales. La información primaria se obtuvo con base en fotografías aéreas, imágenes de satélite íkonos, las cuales fueron corroboradas mediante recorridos de campo, talleres participativos en diferentes aldeas del municipio y entrevistas a actores locales y técnicos expertos en temas específicos. En esta etapa se obtuvo las principales variables de análisis como son: mapa de uso actual del suelo, mapa de tipo de suelo, mapa de profundidad del suelo, mapa climático, mapa de pendientes, mapa de red hídrica, mapa de red vial, mapa de

asentamientos humanos, mapa de riesgos naturales, mapa de áreas protegidas, mapa de fuentes productoras de agua potable, capacidad de uso del suelo, entre otras.

3.2.1.1 Componente socioeconómico

La metodología para la recolección de información de este componente se basó en información secundaria de entidades oficiales y corroboradas con entrevistas a actores claves como profesores de diferentes aldeas, médicos y enfermeros de los centros de salud (CESAMO y SESAR). Además para sensibilizar sobre la realidad de vida del poblador rural, se realizó giras de campo a diferentes aldeas del municipio con la participación de un grupo de jóvenes estudiantes, con la finalidad de recolectar información sobre saneamiento básico (agua, letrinas y principales enfermedades). A continuación se muestra el esquema metodológico seguido para este componente (figura 2)

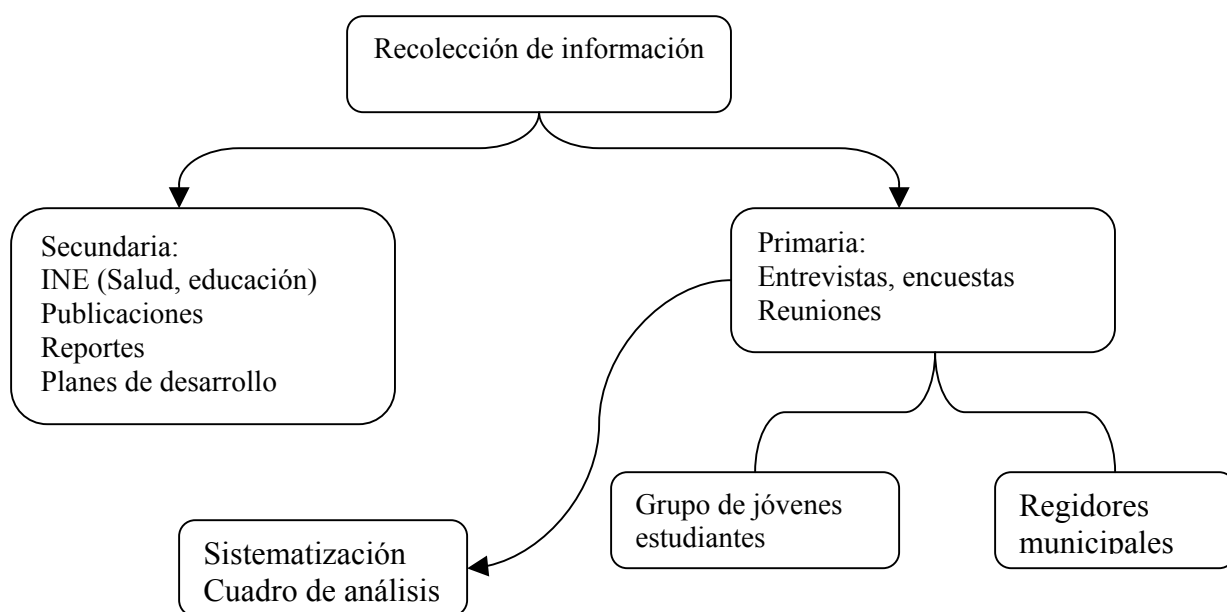


Figura 2. Esquema metodológico recolección de información componente social

- **Población y asentamientos humanos**

Esta información se obtuvo de las estadísticas de los censos poblacionales del INE. La información fue sistematizada en un cuadro para facilitar el análisis de la dinámica poblacional y realizar la proyección respectiva; para mayor facilidad de interpolación con otras variables, se realizó la geolocalización de cada uno de los asentamientos humanos con base en la cartografía nacional del

IGN (hojas cartográficas 2858IV, 2758I, 2858III, 2758II). Para actualizar y corroborar con la información de localización de los asentamientos humanos se realizó la georreferenciación en campo con el apoyo de un GPS.

La información obtenida es digitalizada en una hoja de cálculo de Excel donde se ordena las coordenadas de cada asentamiento humano con el número de población actualizada al año actual del estudio. Con el apoyo de la herramienta de SIG programa ArcView 3.3 se importa toda esta información para la generación del mapa de asentamientos humanos (figura 8), jerarquizados con base en los criterios de la Secretaría de Gobernación y Justicia (cuadro 1) que van desde familia hasta pueblo para el municipio de Valle de Ángeles.

Cuadro 1. Rangos por jerarquía de los asentamientos humanos de Valle de Ángeles.

Rango	Jerarquía	Nº por jerarquía
0 - 30	Familia	3
31 - 50	Puesto	4
51 - 100	Sitio	5
101 - 250	Agrupamiento	6
251 - 500	Comunidad	10
501 - 2000	Poblado	3
2001 - 10000	Pueblo	1

- **Tasa de crecimiento medio anual de la población**

La forma más utilizada para medir los cambios cuantitativos experimentados por la población a través del tiempo es mediante cálculos de la tasa de crecimiento medio anual de la población, la cual mide el aumento o disminución anual de la población en un periodo de tiempo determinado. Para el caso de los cálculos de la tasa de crecimiento de Valle de Ángeles se utilizó la fórmula siguiente:

$$T_c = \frac{\log(P_2 / P_1)}{t(\log.e)} \times K$$

Donde:

Tc = tasa de crecimiento demográfico

P1 = población inicial en el periodo de referencia

P2 = población final en el periodo de referencia

t = número de años comprendido en los dos periodos de referencia

e = 2.718

K = 100

- **Índice de suficiencia vial**

El trazo de vías para automotores y sus conexiones con los principales pueblos y aldeas, define distintos niveles de articulación territorial en el municipio.

El índice de suficiencia vial es una medida más refinada que la densidad vial, pues permite superar el sesgo que representa el tamaño variable del municipio y de la población. Este indicador representa en consecuencia, la capacidad que tiene la red vial de cada aldea para garantizar los servicios de transporte, considerando la población y la superficie de cada unidad territorial analizada. Se calcula mediante la metodología propuesta por el Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Fórmula:

$$Ie = \frac{KmV}{\sqrt{SxP}} \times 100$$

Donde:

Ie = Índice de Engel

KmV = Longitud de vías

S = Área en km²

P = Número de habitantes

Mientras más bajo sea el valor del índice, menor es la capacidad de infraestructura vial, como también se puede interpretarse como zonas con redes viales relativamente saturadas y al contrario, los valores más altos indican la posibilidad de una mayor capacidad para garantizar la circulación y el intercambio de bienes y personas, de acuerdo con la población y las superficies involucradas.

Los rangos de clasificación son:

A: zonas con infraestructura saturada, las de valores mas bajos

B: zonas con infraestructura vial relativamente saturadas, con valores medios

C: zonas sin saturación vial, con valores altos.

Para el caso del municipio de Valle de Ángeles se realizó el cálculo por aldeas (cuadro 2).

Cuadro 2. Índice de suficiencia vial por aldeas del municipio de Valle de Ángeles.

Aldeas	Área (km²)	Longitud de vías (km)	Población 2006	Índice	Clasificación
Valle de Ángeles	24,58	101	7.118	24,19	Saturada
Las Cañadas	12,87	77,70	1.991	48,54	Medianamente saturada
Cerro Grande	8,79	41,85	2.096	30,83	Medianamente saturada
El Liquidámbur	10,88	38,08	527	50,29	Sin saturación
La Sabaneta	11,75	13,77	532	17,42	Saturada
El Guanacaste	31,04	74,85	614	54,22	Sin saturación
Río Abajo _ Playa	6,04	9,00	27	70,48	Sin saturación
Total	105.950	356	12.905	295,97	

Los datos de carretera para cada aldea fueron actualizados con base a ortofotos del año 2002 e imágenes Ikono del 2003.

3.2.1.2 Componente legal e institucional

Para el componente legal se realizó una revisión de la Ley de Ordenamiento Territorial del país y demás leyes sectoriales, con la finalidad de tener el respaldo legal de la propuesta y considerar algunos criterios que establece la ley, como es el caso de la con las áreas protegidas, zonas de manejo especial, entre otras.

Esta información es analizada con la finalidad de determinar la existencia de conflictos legales de uso del suelo.

En lo institucional se realizó un análisis de las relaciones institucionales que están comprometidas según la Ley de Ordenamiento Territorial y su Reglamento General. Con la participación de las autoridades locales se identificaron el grado de participación de estas instituciones y además se realizó la identificación de las organizaciones locales existentes activas y las instituciones y organizaciones no gubernamentales que se encuentran presentes en el municipio.

3.2.1.3 Componente biofísico

La información de este componente se obtuvo de fuentes secundarias y primarias:

Fuentes secundarias: se obtiene de diferentes instituciones públicas y privadas (INE, COHDEFOR, SGJ, AMITIGRA, INA, PMDN, PBPR, Fundación Vida, entre otros). Esta información es estandarizada y corroborada por los actores locales, con la finalidad de dar respaldo a la información obtenida, y ver la necesidad de actualizar en campo.

Fuentes primaria: esta información fue recolectada mediante giras de campo con la participación de autoridades locales, líderes de las juntas de agua, líderes de los patronatos de las aldeas, agricultores organizados e individuales.

Técnica de campo utilizado: entrevistas, observación directa, talleres participativos, en los acápites siguientes se describe la metodología para cada variable.

3.2.1.4 Modelo actual del territorio

El modelo territorial actual es una representación de los diferentes usos del suelo sobre el uso actual. El modelo actual integra los componentes de asentamientos humanos por orden de jerarquía, aspecto económico, que comprende: bosques, uso agropecuario, infraestructura vial, áreas de manejo especial, entre otros; sobre esta base se inicia la reflexión sobre las potencialidades y limitaciones que tiene el territorio.

- **Condicionantes y potencialidades del territorio**

Esta etapa se realizó mediante un análisis FODA, donde participaron representantes de las juntas de agua, productores agrarícolas, líderes de los patronatos de diferentes aldeas del municipio, la corporación municipal (equipo de regidores), representantes del gobierno central (COHDEFOR, SGJ), y organizaciones no gubernamentales.

Las técnicas utilizadas para este proceso fueron giras de campo a lugares seleccionados bajo los siguientes criterios:

- Zonas que presentan conflictos de uso del territorio.
- Zonas identificadas como categorías de manejo especial (áreas protectoras de fuentes y nacientes de agua para consumo humano).
- Zonas de inundación y deslizamiento.
- Zonas con características adecuadas para el desarrollo turístico.
- Zonas principales de producción agropecuaria (Chinacla y Buena Vista).
- Zonas de asentamientos humanos recientes.

Las giras de campo se realizaron en diferentes fechas, separando diferentes grupos de interés. La identificación de las potencialidades y limitaciones se realizaron en campo donde cada participante tenía como tarea identificar al menos dos potencialidades y dos limitaciones en cada zona visitada y algunas propuestas de soluciones o alternativas para disminuir las limitantes o problemas identificados.

3.2.2 Identificación de variables que sustentan la zonificación territorial

Para el desarrollo de este objetivo se partió con el análisis de la Ley de Ordenamiento Territorial y su Reglamento General vigente, donde se indican una serie de variables que debe considerarse en el diagnóstico y otras en el análisis territorial.

3.2.2.1 Variables de diagnóstico territorial (simples)

Esta información se obtuvo de la Ley de Ordenamiento Territorial de Honduras (cuadro 3).

Cuadro3. Principales variables identificadas para el del diagnóstico territorial

Variables	Indicador
Población	Evolución, estructura, índice demográfico, características culturales y étnicas
Asentamientos humanos	Jerarquías, grado de ocupación, evolución, límites administrativos y viviendas
Sociales	Salud, educación, equidad de género, participación ciudadana, seguridad alimenticia, organizaciones sociales, políticas y grupos de interés.
Biofísicas	Geología, geomorfología, suelo, clima, fauna y flora
Económicos	Sistemas de producción por sector (primario, secundario y terciario), capacidad de generación de empleo
Equipamiento Infraestructura	Servicio de agua potable, saneamiento, energía, transportes y comunicaciones Sistema vial, otras hidráulicas y sistema de riego.
Vulnerabilidad de las personas Legales institucionales	Infraestructura, de los servicios y de los ecosistemas ante los desastres naturales. Declaratorias, reservas, competencias y autoridades.

3.2.2.2 Variables de análisis de uso del territorio (compuestas)

Para el análisis del uso del territorio y sus conflictos se realiza sobre la base de la caracterización del uso actual, los conflictos de uso y evolución de la aptitud del territorio, su ocupación e identificación de las áreas de riesgo y áreas de manejo especial.

3.2.2.2.1 *Uso actual del suelo*

El uso actual del suelo se determina mediante técnicas de interpretación visual de fotografía aérea con una resolución de 1,5 metros y de imagen Íkono con resolución de un metro, las cuales fueron proporcionadas por el laboratorio de SIG- CATIE y FOCUENCAS II, respectivamente. El procedimiento se realizó utilizando la herramienta SIG y los programas ArcView 3.3 y Erdas Imagine 8.5. Terminado el proceso en gabinete se realizó la comprobación en campo con el apoyo de un GPS, donde se georeferencia cada uno de las unidades territoriales homogéneas y se describe el tipo de cobertura vegetal (cuadros 4 y 5), el proceso de la metodología se presenta en la figura 3.

Cuadro 4. Clasificación de patrones de usos del suelo en Valle de Ángeles.

Patrones de usos	Clasificación con fines de análisis	Área (ha)	Área (%)
Plantaciones agrícolas y forestales	Agroforestal	439,67	4,15
Cultivos tradicionales	Agrícola	381,70	3,60
Matorral	Matorral	1.787,39	16,87
Pastos cultivados, pastos naturales	Pasto	245,89	2,32
Bosque pino, bosque ripario, bosque latifoliado, bosque mixto, otros	Forestal	6.778,43	63,98
Zonas pobladas	Poblado	929,84	8,78
Zona industrial	Zona industrial	5,11	0,05
Zona de extracción de material de cantera	Suelo desnudo	26,64	0,25
Zonas con evidencias de deslizamientos			
Total		10.594,67	100

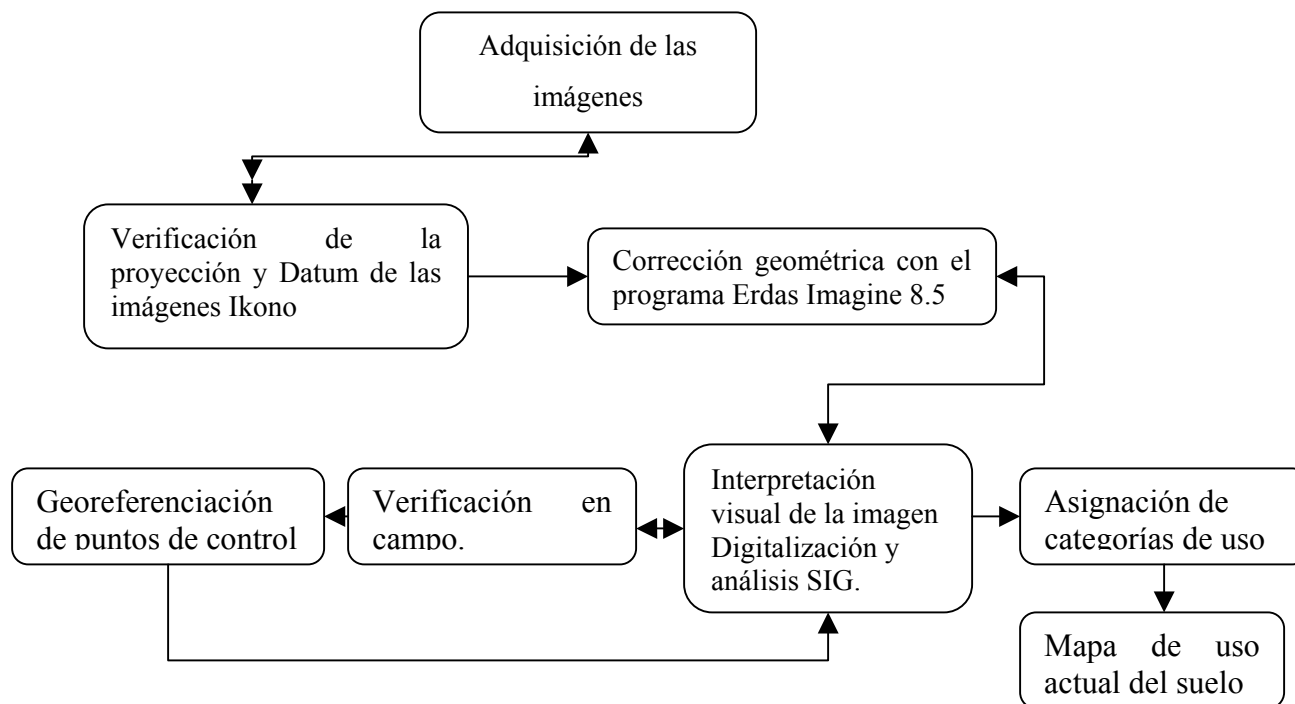


Figura 3. Esquema metodológico para determinar el uso actual del suelo.

Cuadro 5. Descripción de categorías de uso actual del suelo en Valle de Ángeles.

Clasificación de usos del suelo	Descripción
Agrícola	Esta categoría comprende agricultura tradicional y tecnificada con fines de subsistencia (cultivo de granos básicos, en especial con frijol y maíz) y comerciales (a gran escala) con cultivos como: caña de azúcar.
Pasto	Los pastizales son áreas desprovistas de bosque y cultivadas con pastos, con uso predominante para ganadería extensiva
Matorral	Esta categoría comprende a la superficie ocupada por vegetación de porte bajo, por lo general, son terrenos agrícolas que se encuentran en estado de descanso o barbecho
Agroforestal	Son áreas cubiertas por cultivos de café, plantaciones de frutales con fines de autoconsumo y comercialización.
Bosque	Esta categoría de uso está conformada por bosques de pino, bosques latifoliados y bosques mixtos. Se asigna esta categoría a las áreas cubiertas con más del 60% de vegetación arbórea.
Suelo desnudo	En esta categoría se incluye las zonas de derrumbe, cauces de los ríos con evidencia de inundación reciente, y las zonas de extracción de material selecto.

Zona poblada	Incluye todas las zonas pobladas. Áreas sometidas a uso intensivo cubierto en gran parte por estructuras, incluye ciudades, poblados, aldeas.
Zona industrial	Zona donde se localizan instalaciones y edificaciones tales como granjas avícolas y otros

3.2.2.2.2 Tipo de suelo

La información se obtuvo de los estudios realizados por Focuecas I, y se complementa con estudios realizados por el Centro de Altos Estudios Ambientales de Honduras. Además se realizaron giras de campo para complementar la información sobre la profundidad efectiva del suelo y se realiza entrevista a productores claves para determinar su fertilidad del suelo.

La fertilidad del suelo se obtuvo a partir de la información proporcionada por dos grupos de agricultores, el primer grupo consistió de agricultores individuales que se dedican permanentemente a la actividad agrícola, y el segundo grupo correspondió a agricultores organizados (CUSUCO y PLANTAR).

Los criterios considerados para evaluar la fertilidad fueron el uso de fertilizantes y la cantidad de producción por área, partiendo del supuesto que a mayor uso de fertilizantes los suelos son menos fértiles. Esta información fue digitalizada en la base de datos SIG, para su espacialización y análisis.

3.2.2.2.3 Recursos hídricos

Se obtuvo información parcial (microcuenca La Soledad) del Laboratorio SIG- CATIE, la cual fue complementada con base en la cartografía nacional del IGN y de la imagen Ikono. Los ríos se clasificaron en permanentes e intermitentes; los nombres que se asignaron a cada río fueron con base en información de los pobladores y a la cartografía del IGN. Esta variable es importante para la definición de áreas protectoras de márgenes fluviales. Con fines de análisis, los ríos fueron clasificados en permanentes e intermitentes.

3.2.2.2.4 Pendiente

La pendiente de un terreno se expresa como el grado de declive que existe entre las distancias vertical y horizontal de dos puntos, en términos porcentuales (Cubero, 2001). Esta variable se obtuvo a partir de las curvas de nivel (10 m), sirve para realizar un modelo de elevación digital (MED) formato grid, que permiten realizar la reclasificación de las categorías de pendiente, tomando como base los criterios de Cubero (2001). A cada uno de las categorías establecidas para el área de estudio se les asignó un código numérico que nos permite identificar cada rango de pendiente en la matriz de análisis (cuadro 6).

Cuadro 6. Reclasificación de los rangos de pendiente del área de estudio

Rangos (%)	Categorías	Código
0 a 8	Plano a ligeramente ondulado	1000
8 a 15	Moderadamente ondulado	2000
15 a 30	Ondulado	3000
30 a 50	Fuertemente ondulado	4000
50 a más	Escarpado a fuertemente escarpado	5000

3.2.2.2.5 Profundidad efectiva

Definida como la profundidad efectiva al grosor de las capas del suelo y subsuelo en las cuales las raíces pueden penetrar sin dificultad, en busca de agua, nutrientes y sostén (Cubero 2001).

La información para esta variable se obtuvo de los estudios realizados por el Centro de Estudios Ambientales de Honduras (CEAH), donde describen a detalle las características que presenta cada uno de los estratos de suelos, obteniéndose la profundidad efectiva para cada unidad de suelo. Esta información fue corroborada en campo, donde se utilizó como puntos de muestreo los cortes transversales de las carreteras y caminos. La clasificación de esta variable se realizó con base en los criterios usados por Cubero (2001); los códigos de análisis que se asignaron a cada categoría de las pendientes, fueron en base en consulta a actores locales (cuadro 7, figura 4).

Cuadro 7. Categoría de profundidad efectiva del área de estudio

Categoría	Rango	Código
Superficial	0 - 30	40
Poco profundo	30 - 60	30
Moderadamente profundo	60 - 90	20
Profundo	90 - 120	10

El número más bajo del código de análisis fue asignado al rango de la profundidad que es el más adecuado para actividades agrícolas, siempre y cuando no se sobrepongan a áreas de manejo especial.

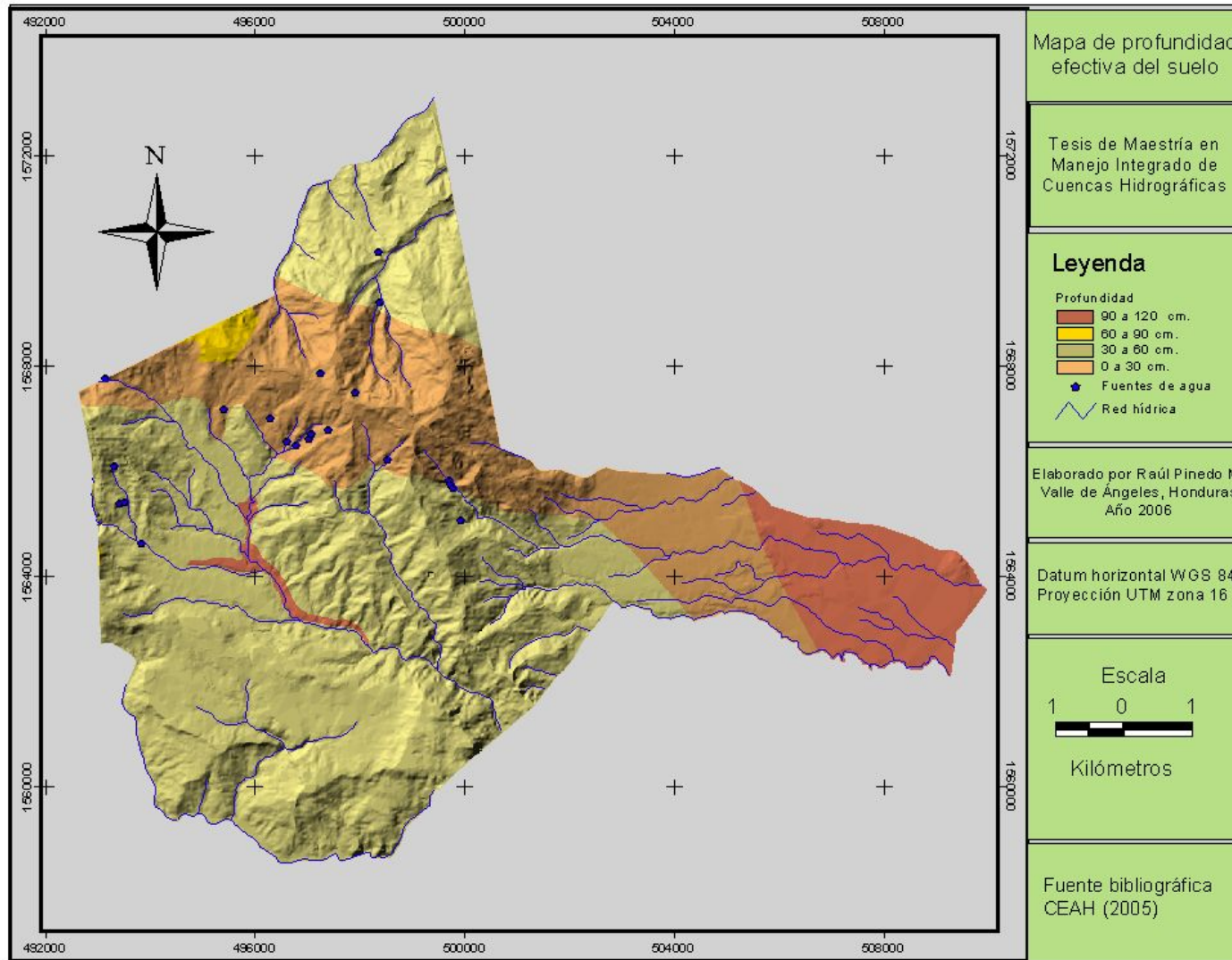


Figura 4. Mapa de profundidad efectiva del suelo del municipio de Valle de Ángeles

3.2.2.2.6 *Textura*

Esta variable se refiere a la porción relativa entre los tamaños de las partículas de la fracción fina del suelo. Las texturas consideradas serán aquellas dominantes en el suelo y subsuelo, donde la clase de textura será definida por la limitante más fuerte (Cubero 2001).

La obtención de ésta variable fue de estudios realizados por Focuencias I, complementada por información detallada de las unidades taxonómicas de los suelos (cuadro 8). Asimismo, fue corroborada en campo con la participación de productores agrícolas de diferentes aldeas, con la finalidad de que conozcan la clase de textura que tienen en sus fincas; la reclasificación se realizó con base en los criterios de Cubero (2001).

Cuadro 8. Clasificación de categorías de textura para el área de estudio

Clasificación	Categoría	Código
Franco arenoso	Moderadamente gruesa	100
Franca	Medias	200
Franco limoso	Moderadamente finas	300
Franca arcillo limo arenoso	Moderadamente medias	400
Arcillo arenoso	Finas	500

3.2.2.2.7 *Capacidad de uso del suelo*

La capacidad de uso del suelo se determinó considerando las variables de profundidad efectiva, pendientes, y textura del suelo, de los cuales se tomó como variables determinantes la pendiente y la profundidad efectiva, esta decisión se toma en consenso con la municipalidad (UMA y Catastro), profesionales que trabajan en la zona (FORCUENCAS, FOCUENCAS, COHDEFOR). También se contó con la participación de la población rural especialmente productores organizados y productores individuales de la zona de Buena Vista, quienes dieron su apreciación sobre la capacidad que tienen sus terrenos para ser considerados dentro del análisis integral.

En el cuadro 9 se muestra la matriz de análisis realizado, donde cada dígito del código representa una variable de análisis ejemplo: la suma de los códigos de las variables pendiente, textura y profundidad efectiva es igual a 1130, que representa una pendiente de 0 a 8%, más una textura franco arenosa y una profundidad efectiva poco profundo de 30 a 60 cm.

$1000+100+30 = 1130$ equivalente a la capacidad de uso II. (Cuadro 9).

Cuadro 9. Matriz de códigos para determinar la clase de capacidad de uso del suelo.

Código	Clase	Código	Clase	Código	Clase	Código	Clase
1130	II	2130	III	3130	IV	4540	VI
1130	II	2230	III	3130	IV	4540	VI
1130	II	2230	III	3130	IV	5130	VI
1130	II	2310	III	3130	IV	5130	VI
1130	II	2310	III	3130	IV	5130	VI
1220	II	2430	III	2540	IV	5130	VI
1230	II	2430	III	3540	IV	5130	VI
1230	II	2430	III	3540	IV	5130	VI
1230	II	2430	III	3540	IV	5220	VI
1230	II	2430	III	3540	IV	5220	VI
1230	II	3130	III	3540	IV	5230	VI
1310	II	3220	III	3540	IV	5230	VI
1310	II	3220	III	4130	V	5230	VI
1310	II	3230	III	4130	V	5230	VI
1430	II	3230	III	4130	V	5240	VI
1430	II	3230	III	4130	V	5310	VI
1430	II	3230	III	4130	V	5310	VI
1430	II	3230	III	4130	V	5310	VI
1430	II	3240	III	4220	V	5430	VI
2220	II	3310	III	4230	V	5430	VI
2310	II	3310	III	4230	V	5430	VI
1540	III	3310	III	4230	V	5430	VI
1540	III	3430	III	4430	V	5430	VI
1540	III	3430	III	4430	V	5430	VI
1540	III	3430	III	4430	V	5540	VI
1540	III	3430	III	4430	V	5540	VI
1540	III	3430	III	4430	V	5540	VI
2130	III	3430	III	4540	V	5540	VI
2130	III	2540	IV	4540	V	5540	VI
2130	III	2540	IV	4240	VI	5540	VI
2130	III	2540	IV	4540	VI		

Descripción general de las clases de capacidad de uso del suelo

Se denomina como clase a los grupos de tierra que presentan condiciones similares en el grado relativo de limitaciones y riesgo de deterioro para su uso en forma sostenible (Cubero 2001).

Clase II: las tierras de esta clase presentan leves limitaciones que, solas o combinadas, reducen la posibilidad de elección de actividades o se incrementan los costos de producción debido a la necesidad de usar prácticas de manejo y conservación de suelos.

Clase III: las tierras de esta clase presentan limitaciones moderadas, solas o combinadas, que restringen la elección de los cultivos. Para desarrollar cultivos anuales se requieren prácticas intensivas de manejo y conservación de suelos y agua.

Clase IV: las tierras de esta clase presentan fuertes limitaciones, solas o combinadas, requieren su uso a vegetación semi-permanente y permanente. Los cultivos anuales se pueden desarrollar únicamente en forma ocasional y con prácticas muy intensivas de manejo y conservación de suelos y aguas.

Clase V: las tierras de esta clase presentan severas limitaciones para el desarrollo de cultivos anuales, semi-permanentes, permanentes o bosque, por lo que el uso se restringe al pastoreo o manejo de bosque natural.

Clase VI: las tierras de esta clase tienen severas limitaciones por lo cual sólo se permite el manejo forestal en caso de cobertura boscosa. No reúne condiciones mínimas para actividades de producción agropecuarias o forestal alguna, las tierras de esta clase tienen utilidad sólo como zonas de preservación de flora, fauna, protección de áreas de recarga acuífera, reserva genética y belleza escénica.

3.2.2.2.8 Conflicto de usos del suelo

El análisis de conflicto de uso se realiza con base en los términos de referencia de la Ley de Ordenamiento Territorial y su Reglamento Artículo 44, donde se considera variables de uso actual del suelo con la capacidad de uso.

Antes de iniciar con el análisis de conflicto de usos del suelo, se define los criterios a considerar para determinar cuando un suelo está en conflicto de uso. En este sentido se define que el uso adecuado es cuando la tierra es utilizada de acuerdo a su capacidad de uso, en el caso de conflicto de uso es todo lo contrario o sea el uso no es de acuerdo a su capacidad.

Se identifican dos tipos de conflictos de uso del suelo, el primero se da cuando la actividad que se está realizando es de mayor intensidad a la que la tierra puede soportar en este caso el conflicto es denominado como sobreuso; el segundo caso es el subuso que se da cuando la tierra se utiliza por debajo de su capacidad (cuadro 10).

Para el análisis de los conflictos de uso se realiza la superposición de los mapas de capacidad de uso y las categorías de usos actual del suelo. Con el apoyo de SIG, del programa ArcView 3.3, se realiza la interpolación y se obtiene una matriz de cruce de atributos que es exportado a Excel y analizado bajo los siguientes criterios.

- Para el caso de los centros poblados se considera como sobreuso cuando éstos se superponen a los suelos con capacidad forestal y de pastos mejorados, en vista de que estos tipos de capacidad de uso están en zonas con pendientes mayores a 30% y el crecimiento está orientado hacia el Parque Nacional La Tigra y hacia las principales fuentes de agua.
- La presencia de cobertura forestal en zonas de ribera de los ríos siempre se considera como adecuado.
- La categoría de uso de suelo desnudo siempre va ser denominada como conflicto en sobreuso, hay una excepción cuando estos correspondan a zonas urbanas y zonas de extracción de material de cantera.

Cuadro 10. Matriz de conflicto de usos del suelo del municipio de Valle de Ángeles

Clase de Uso	Capacidad de Uso				
	II	III	IV	V	VI
Agroforestal	Adecuado	Adecuado	Subuso	Adecuado	Adecuado
Agrícola	Sobreuso	Sobreuso	Adecuado	Sobreuso	Sobreuso
Forestal	Adecuado	Adecuado	Subuso	Subuso	Adecuado
Matorral	Subuso	Subuso	Subuso	Subuso	Subuso
Suelo desnudo	Sobreuso	Sobreuso	Subuso	Sobreuso	Sobreuso
Pasto	Sobreuso	Sobreuso	Subuso	Sobreuso	Adecuado
Poblado	Sobreuso	Sobreuso	Adecuado	Adecuado	Adecuado
Zona industrial	Sobreuso	Sobreuso	Adecuado	Adecuado	Sobreuso

Descripción de las capacidades de uso

Adecuado

Consiste en un estado de equilibrio entre el uso actual y la capacidad de uso de la tierra, es decir que se satisfacen los requerimientos entre la conservación y el desarrollo, y corresponde con la alternativa de mayor productividad en relación con el medio social local.

Sobreuso

Esta categoría se asigna cuando la tierra está siendo utilizada con alternativas productivas que no son adecuadas de acuerdo a su capacidad de uso, y que presentan un alto riesgo de degradación de los recursos naturales.

Subuso

Esta categoría de confrontación se asigna cuando la tierra no está siendo aprovechada eficientemente de acuerdo su potencial productivo. El uso actual corresponde a una alternativa de menor productividad que la de capacidad de uso.

3.2.2.2.9 Áreas de manejo especial

Para la identificación de estas áreas de manejo especial se consideró criterios fundamentados por ley de ordenamiento territorial, con las siguientes consideraciones: prioridad de inversión, trascendencia estratégica, desastres naturales, declaración de patrimonio de la humanidad, áreas protegidas, entre otras.

Las áreas bajo régimen especial son aquellas que tienen destinos y restricciones de uso y ocupación, de conformidad con las leyes especiales. En el área de estudio se ha identificado tres zonas de manejo especial que son: áreas protegidas, zonas protectoras de márgenes fluviales, zonas productoras de agua, y zonas amenazadas por deslizamientos e inundación (figura 5).

- **Áreas protegidas:** esta información fue adquirida en formato digital de la entidad responsable de las áreas protegidas (COHDEFOR). Antes de usar la información se verificó la proyección del mapa y posteriormente con apoyo de los programas SIG (ArcView 3.3 y Erdas Imagine 8.5), se realizó la conversión de la proyección y datum del mapa de grados a metros y de NAD 27 a WGS 84, esto con la finalidad de uniformizar la información que va ser analizada mediante superposición con otros mapas temáticos. Dentro del área de estudio solo se identificó un área protegida (Parque Nacional La Tigra), con una extensión 24.341 hectáreas, de las cuales 969 hectáreas quedan dentro de los límites del municipio de Valle de Ángeles, equivalentes al 9,14% del territorio municipal.

Para efectos de la presente investigación, esta unidad de manejo se discrimina en todo los análisis realizados para determinar la capacidad de uso del suelo, por estar constituida legalmente como una unidad de conservación, según la Ley N° 976-80/Decreto N° 153-93.

- **Zonas protectoras de márgenes fluviales**

Para la zonificación de estas áreas se digitalizó la red hídrica del municipio y posteriormente se clasificó por categorías en: ríos permanentes y ríos intermitentes; finalmente, con base en los criterios de la Ley Forestal de Honduras, se delimitó el área de protección de cauce de ríos permanentes en un radio de 150 metros ambas márgenes. Estas áreas ascienden a 1.532 hectáreas que equivalen al 14,34 % del territorio municipal.

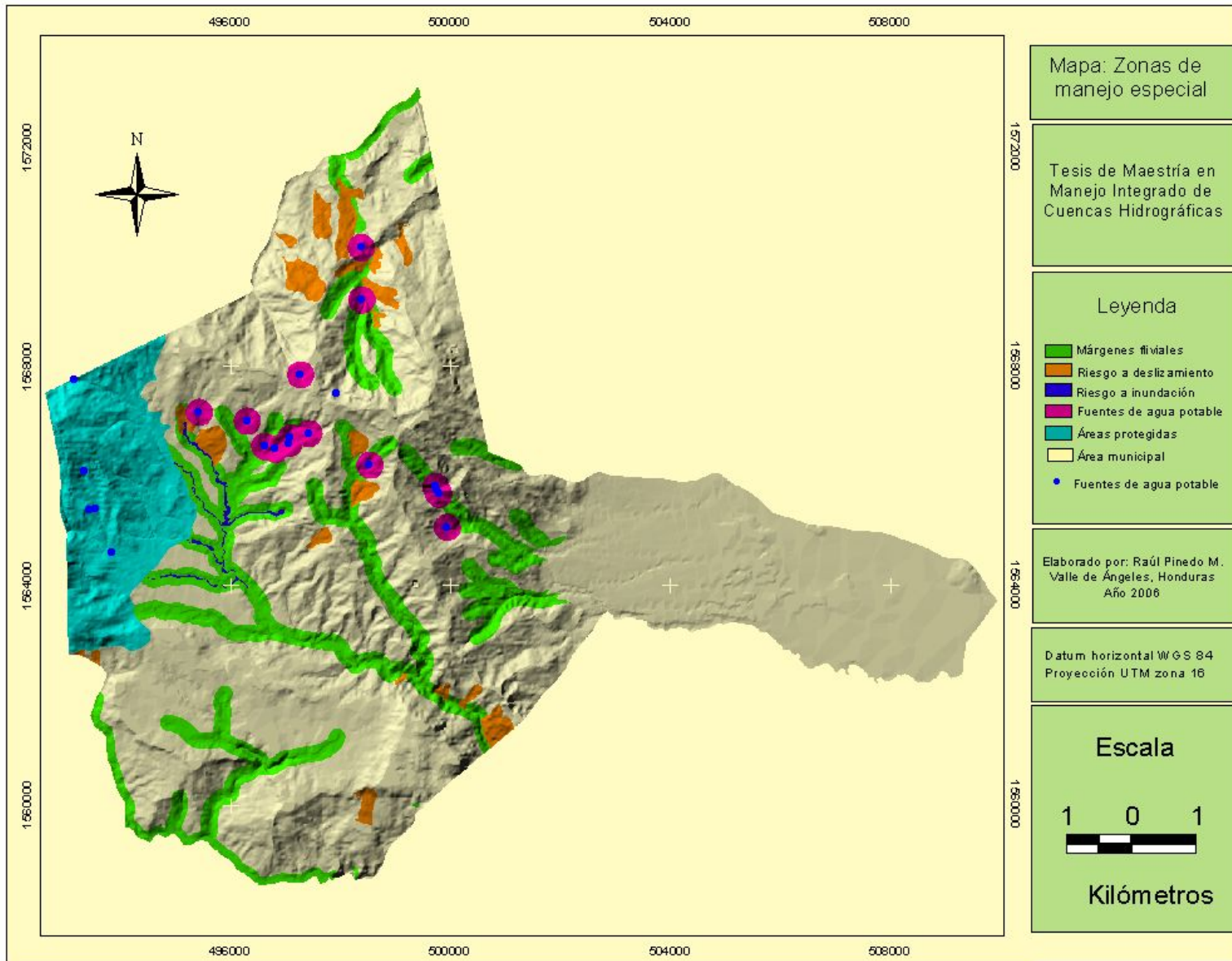


Figura 5. Mapa de áreas de manejo especial en el municipio de Valle de Ángeles.

- **Zonas productoras de agua:** para la zonificación de estas zonas, previamente se realizó la ubicación y georeferenciación de las fuentes y nacientes de agua; esta ubicación se realizó conjuntamente con los representantes de las juntas de agua y patronatos de diferentes aldeas del municipio. Cabe destacar la participación activa de las autoridades municipales (corporación municipal) quienes participaron desde el inicio del proceso mediante convocatorias, citaciones a reuniones con los pobladores que se encuentran adyacentes a las fuentes de agua, realizando actividades agrícolas. Para el caso de las fuentes y nacientes de agua que no se pudieron georeferenciar, como es el caso de la fuente de Chinacla y una naciente de las Martitas, se realizó una aproximación mediante la técnica de cartagoneo, las cuales fueron corregidos mediante la imagen de satélite Ikonos, tomando como referencia elementos identificables en la imagen.

Se realizó la digitalización de las coordenadas de ubicación de cada uno de las fuentes y nacientes de agua abastecedoras para el consumo humano del municipio, seguidamente con base en la Ley Forestal se determinó su ámbito de influencia (zona de amortiguamiento) de 250 metros de radio alrededor de las nacientes y fuentes de agua. Dentro del municipio de Valle de Ángeles se registraron 16 entre fuentes y nacientes, la suma de sus áreas asciende a 226,79 hectáreas que equivale al 2,14 % del territorio municipal, área que según Ley se prohíbe talar, dañar ó quemar los árboles y arbustos.

La vigilancia de de estas áreas estará a cargo de la municipalidad o consejo de distrito, en cooperación con los gobernadores políticos y fuerzas armadas de la Nación.

- **Zonas amenazadas por deslizamientos**

Esta información se obtiene de los estudios realizados preliminares realizados por el PMDM (2005) donde clasifican tres categorías de amenazas (alta, media y baja), de los cuales, para efectos de la investigación, se consideraron sólo la categoría media y alta. El total de área identificada para esta unidad de manejo es de 300 hectáreas que equivale al 2,83 % del territorio municipal.

- **Zonas amenazadas por inundación**

Para la zonificación de esta unidad territorial se consideraron criterios usados por el PMDN, donde se considera las inundaciones para un periodo de retorno de 100 años. El área obtenida para esta

unidad es de 30,31 hectáreas que equivale al 0,29% del territorio municipal. El total de estas áreas amenazadas están dentro de los límites de las zonas de protección de márgenes fluviales.

3.2.2.8 Zonificación territorial

El primer paso que se realizó para la zonificación fue establecer los criterios para la zonificación del municipio de Valle de Ángeles. Estos criterios se obtuvieron en reunión con representantes del gobierno central y autoridades locales, donde se establecieron los siguientes criterios:

- Protección de las microcuencas productoras de agua potable.
- Protección de las zonas con riesgo a deslizamientos e inundaciones.
- Protección de las márgenes fluviales de los ríos permanentes.
- Protección de las costumbres y tradiciones culturales de las familias residentes en el área rural y urbana del municipio.
- Protección de las zonas potenciales para el desarrollo turístico.

Posteriormente se identificaron variables de análisis que contemplan la zonificación. Asimismo, mediante consulta a expertos, se definieron rangos y condiciones bajo las cuales ciertos usos pueden existir en un determinado espacio, sin ocasionar conflicto de uso, y definir a cuál categoría de zonificación corresponde un determinado espacio.

Seguidamente se realizó la integración de las variables (capacidad de uso del suelo, uso actual del suelo y áreas de manejo especial) para la evaluación y designación de las categorías de zonificación se consideró también el conflicto de usos del suelo. Finalmente, se determinó según los criterios establecidos anteriormente las categorías y subcategorías de zonificación territorial del municipio. En el cuadro 11 se muestra las categorías de zonificación.

Cuadro 11. Obtención de las categorías de zonificación territorial

Categoría	Obtención de la información / variables analizadas
Zonas de núcleos poblacionales	Se obtuvo mediante interpretación y digitalización de la imagen ikono y ortofoto aérea de los años 2003, 2001, respectivamente.
Zonas pobladas con riesgos	Se obtiene mediante la interposición de las zonas pobladas y las áreas amenazadas por inundaciones y deslizamientos.
Zonas amenazadas por inundación	Esta información fue proporcionada por el PMDN, actualizada al 2005.
Zonas amenazadas por deslizamiento	Esta información fue proporcionada por el PMDN actualizada al 2005.
Zonas de áreas naturales protegidas por el estado.	Obtenida de COHODEFOR, y cortada con base en el mapa del municipal, mediante apoyo de SIG, extensión “geoprocesing wirzad”.
Zonas de desarrollo agrícola y ganadero tradicional	Superposición del uso actual con la capacidad de uso y la textura del suelo.
Zonas de desarrollo agroforestal	Superposición entre capacidad de uso del suelo y uso actual del suelo.
Zonas de desarrollo con potencial agrícola, ganadero y urbano	Superposición de la capacidad de uso del suelo, el uso actual y la textura del suelo.
Zonas de protección de los márgenes fluviales	Digitalización con el programa ArcView 3.3, extensión “geoprocesing wirzad” buffer de 150 metros ambas márgenes de los ríos permanentes.
Zonas de protección de fuentes abastecedoras de agua potable	Digitalización e interrelación de foto aérea e imagen íconos, georeferenciación de cada uno de las fuentes.

Zona de restauración ecológica	Superposición entre capacidad de uso con uso actual.
Zonas de desarrollo potencial turístico	Se obtiene mediante observación en campo con participación de actores locales y nacionales. Se georeferencia puntos de control. Además se asigna a zonas que se superponen entre la categoría de capacidad de uso y uso actual.

Algunos criterios considerados para la evaluación integral

1. Las áreas que comprende la capacidad de uso de la categoría II en conflicto de uso con las áreas protegidas se designa como categoría de área protegida con subcategorías de usos restringidos para el desarrollo agropecuario, forestal o de expansión urbana. Siempre predominó como categoría las áreas de manejo especial y las subcategorías se asignaron dependiendo del uso actual del suelo, dándole una unidad de manejo adecuado.
2. Para el caso de la misma categoría II con un uso forestal se asignó una subcategoría de “Desarrollo potencial para la actividad agropecuaria con o sin prácticas de conservación de suelos. Para facilitar el proceso de análisis SIG, se decodificó a cada uno de las variables a analizar.

Cuadro 12. Matriz de análisis y de designación de categorías y subcategorías de ordenamiento

Capacidad de uso	Códigos																													
	20 (II)					30 (III)					40 (IV)					50 (V)					60 (VI)									
Áreas especial	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
Usos actuales																														
100	Grey	Light Blue																												
200	Light Green	Light Blue	Orange	Yellow		Green	Light Green	Light Blue	Orange	Yellow	Blue	Green	Light Green	Pink	Light Blue	Orange	Yellow	Blue	Green	Pink	Light Blue	Orange	Yellow	Blue	Green	Red	Light Blue	Orange	Yellow	Blue
300	Grey	Light Blue	Orange	Yellow		Green	Grey	Light Blue	Orange			Green	Grey	Light Blue	Orange	Blue		Green	Grey	Light Blue	Orange	Yellow		Green	Grey	Light Blue	Orange	Yellow		Green
400	Light Green	Light Blue	Orange	Yellow		Green	Light Green	Light Blue	Orange		Blue	Green	Light Green	Pink	Light Blue	Orange	Blue	Green	Light Green	Pink	Light Blue	Orange		Green	Light Green	Pink	Light Blue	Orange	Yellow	Blue
500	Dark Red	Light Blue	Purple	Purple		Green	Dark Red	Light Blue	Purple	Purple	Blue	Green	Dark Red	Light Blue	Purple	Purple	Blue	Green	Dark Red	Light Blue	Purple	Purple	Blue	Green	Dark Red	Light Blue	Purple	Purple	Blue	Green
600	Pink					Green	Pink					Green	Pink					Green	Pink					Green	Pink					Green
700	Grey	Light Blue		Yellow		Green	Grey	Light Blue	Orange		Blue	Green	Grey	Light Blue	Orange	Yellow	Blue	Green	Grey	Light Blue	Orange			Green	Grey	Light Blue	Orange	Yellow	Blue	Green
800	Light Green	Light Blue		Yellow		Green	Light Green	Light Blue		Yellow		Green	Light Green	Light Blue				Green	Light Green	Light Blue				Green	Light Green	Light Blue		Yellow		Green

Legenda:

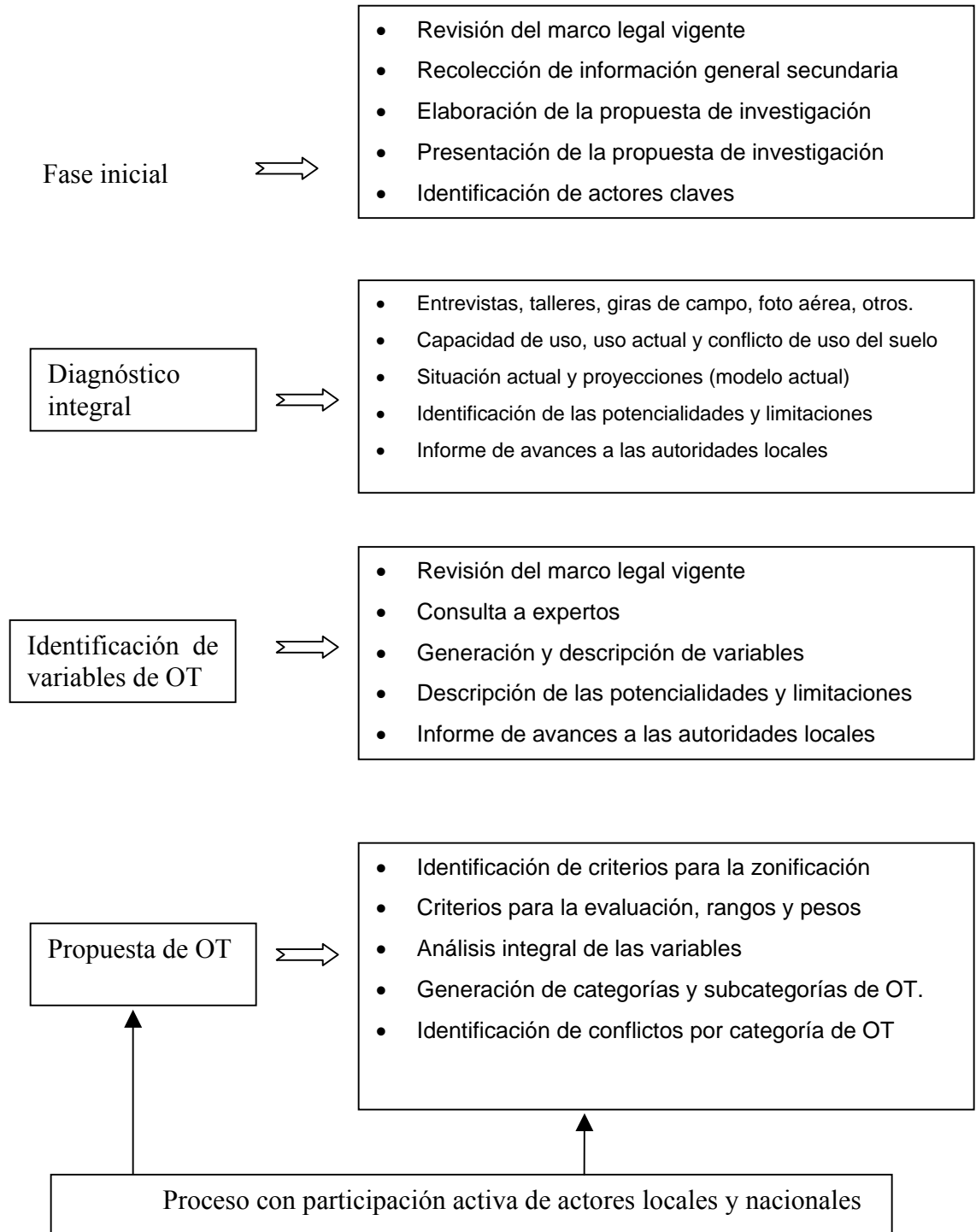
Blue	Zonas de protección de fuentes de agua potable
Light Blue	Zonas de protección de cauces de ríos
Light Green	Zonas de desarrollo potencial agropecuario
Light Green	Zonas de restauración ecológica
Orange	Zonas de amenaza a deslizamientos
Yellow	Zonas de amenaza a inundaciones

Green	Zonas de áreas protegidas
Grey	Zonas de desarrollo agropecuario
Pink	Zonas de desarrollo forestal y agroforestal
Dark Red	Zonas de núcleos poblacionales
Purple	Zonas pobladas con riesgo a desastres naturales
Red	Zonas potenciales para el desarrollo turístico

Código	Uso actual
100	Zona industrial
200	Forestal
300	Pasto
400	Matorral
500	Pueblo
600	Agroforestal
700	Agrícola
800	Suelo desnudo

Código	Áreas de manejo especial
1	Zonas de protección de cauce de ríos
2	Zonas amenazadas a deslizamientos
3	Zonas amenazadas a inundaciones
4	Zonas de protección de fuentes de agua
5	Zonas de áreas protegidas por el estado

• **RESUMEN METODOLÓGICO**



4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Caracterización y diagnóstico territorial participativo

Los resultados del diagnóstico territorial se obtuvieron de la información de diferentes estudios publicados por instituciones, así como estudios de investigación de tesis, realizada en la municipalidad de Valle de Ángeles. Adicionalmente se levantó información biofísica de campo, lo que permitió obtener una cartografía básica para el ordenamiento territorial que consta de mapa de distribución poblacional, mapa de profundidad efectiva del suelo, mapas de áreas de manejo especial, mapa de capacidad de usos del suelo, mapa de suelos, mapa de conflictos de uso del suelo, mapa de conectividad entre asentamientos humanos (red vial), mapa fisiográfico, mapa de microcuencas, mapa del modelo actual del municipio y finalmente, el mapa de ordenamiento territorial; todos estos mapas se elaboraron con base en diferentes criterios tomados de los actores locales y consulta a expertos. Como herramienta básica se utilizó un GPS y los programas (SIG) ArcView 3.3 y Erdas Imagine 8.5.

4.1.1 Componente socioeconómico

4.1.1.1 Población y asentamientos humanos

Según censo poblacional (INE, 2001), la población de Valle de Ángeles para el año 2001 era de 10.454 habitantes, de los cuales el 44,6% vivía en el casco urbano y el 55,4% en la zona rural. Asimismo no existe diferencias significativas con respecto a la población por sexo, lo que muestra lo contrario la distribución de la población por edad, donde se observa que el 49% de la población tiene de 15 a 49 años y el 38% es menor de 14 años, sin embargo la población mayor de 50 años representa un segmento menor de la población con 13%.

La población de Valle de Ángeles creció a un ritmo anual promedio de 3,75% en un periodo comprendido entre los censos de 1971 y 2001 (cuadro 13). Asimismo el INE, en su Censo de Población y Vivienda 2001, reporta una tasa de crecimiento de 3,6% para el periodo 1998 a 2001. En este sentido, contar con un alto porcentaje de población en edad productiva y

reproductiva es una oportunidad para el municipio. Sin embargo es importante considerar que estas proporciones de la población pueden incrementar la demanda de los recursos naturales, poniendo en riesgo el equilibrio del mismo.

Cuadro 13. Crecimiento poblacional del Municipio de Valle de Ángeles (1971 - 2001)

Área	1971	2001	Crecimiento	% de Crecimiento
Cabecera Municipal	1.433	5.015	3.582	4,21
Aldeas	2.221	6.228	4.007	3,44
Total	3.654	11.243	7.589	3,75

Calculado con base en datos del Instituto Nacional de Estadísticas (INE). "Censo de Población y Vivienda 1970 y 2001"

Por su parte el INE (2001) reporta para Valle de Ángeles una población equitativa entre hombres y mujeres (figura 6).

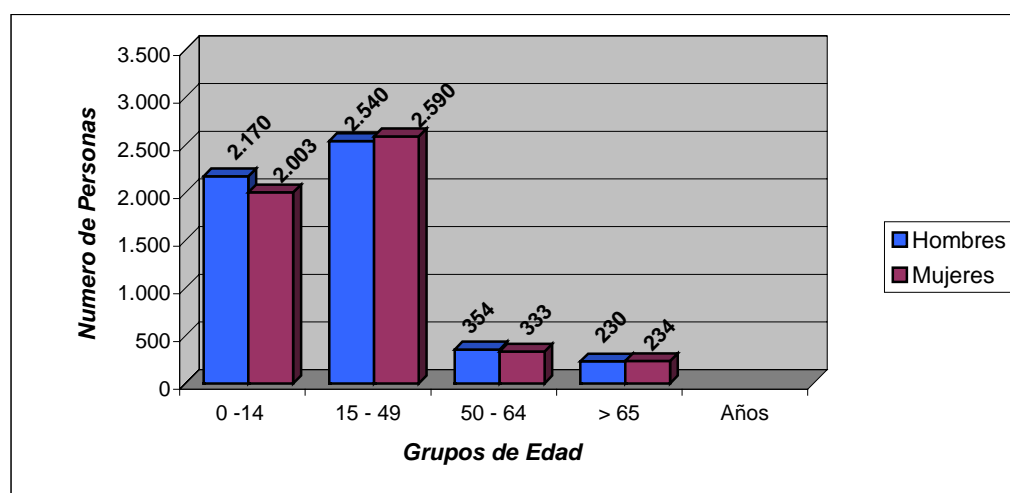


Figura 6. Distribución de la población de Valle de Ángeles por grupo etario y sexo

En lo que respecta a los asentamientos humanos, el INE identificó para el municipio de Valle de Ángeles siete aldeas con 43 asentamientos humanos, los que fueron jerarquizados en ocho estratos regidos principalmente por su tamaño de población. (Figura 7).

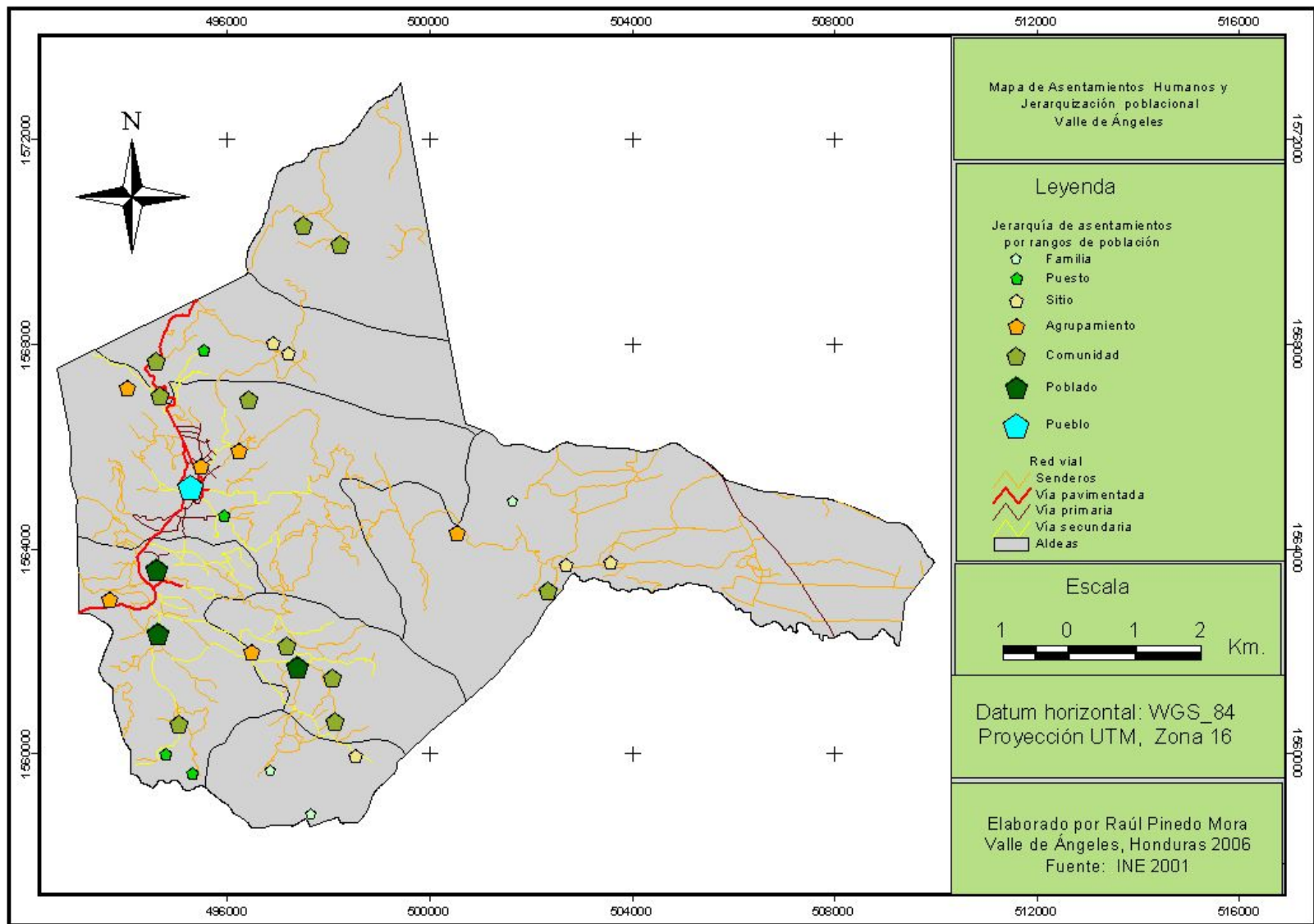


Figura 7. Mapa de jerarquías de de los asentamientos humanos de Valle de Ángeles

4.1.1.2 Proyección de la población

La dinámica demográfica de la población se caracteriza por una aceleración del crecimiento de la población, con una estructura demográfica joven. Según los datos proyectados con base al censo poblacional realizado por el INE el 2001, la población crecerá de 11.243 habitantes (2006) a 20.994 habitantes en el 2026 (cuadro 14). Esto implica que habrá una mayor presión hacia los recursos naturales por parte de la población, en el supuesto caso que no implemente el ordenamiento territorial o no se haga ninguna planificación; las necesidades y la pobreza aumentará en el municipio y por consiguiente, se deteriorarán los recursos naturales, principalmente el bosque, suelo y agua.

Cuadro 14. Proyección de la población del municipio de Valle de Ángeles a 25 años

Aldeas	2001*	2001**	2006	2011	2016	2021	2026
Valle de Ángeles	5.766	6.201	7.118	8.243	9.362	10.471	11.580
Las Cañadas	1.613	1.735	1.991	2.306	2.619	2.929	3.239
Cerro Grande	1.698	1.826	2.096	2.428	2.757	3.083	3.410
El Liquidambar	427	459	527	610	693	775	858
La Sabaneta	431	464	532	616	700	783	866
El Guanacaste	497	534	614	711	807	903	998
Río Abajo _ Playa	22	24	27	31	36	40	44
Total	10.454	11.243	12.906	14.945	16.973	18.984	20.994

* Datos INE (2001), ** Datos calculados con base a la constante de ajuste censal (1,0755)

4.1.1.3 Condiciones de educación

Valle de Ángeles cuenta con una población estudiantil que asciende a 2.536 estudiantes que representan el 19,65% de la población actual, los cuales están distribuidos de la siguiente manera: tres escuelas (kinder), 20 escuelas de nivel escolar (primaria) y cuatro escuelas de educación media (secundaria). Además ofrece eventos educativos no formales impartidos por algunas instituciones como son el Centro de Capacitación Artesanal (CENTACART), el Instituto Nacional de Formación Profesional (INFOP), el Instituto Hondureño de Educación por Radio (IHER) y finalmente el programa Educatodos.

El 17,4% de la población total es analfabeta, lo que constituye una gran barrera para el desarrollo del municipio. La proporción del analfabetismo entre el total de hombres y mujeres tanto para el área rural como urbana, es ligeramente desfavorables para las mujeres, Asimismo, el 59% de toda la población ha cursado la primaria, sin embargo de este total solo el 19% logra ascender al siguiente nivel de secundaria (INE 2001).

4.1.1.4 Condiciones de salud

El municipio de Valle de Ángeles cuenta con dos centros de salud estatal y dos privados; de los estatales, un Centro de Salud Médico y Odontológico (CESAMO) se encuentra ubicado en la cabecera municipal, al igual que los privados y un Centro de Salud Rural (CESAR) en la aldea Cerro Grande; estos centros solo dan servicio de medicina general, no prestan servicios odontológicos. Sin embargo existen dos consultorios odontológicos particulares en el municipio que atienden las demandas de este servicio.

Entre las principales enfermedades que afectan a la población en este municipio son: dermatológicas, parasitismo, desnutrición y diarrea. Por su parte en los adultos los casos que más se presentan son: infecciones urinarias, artritis, parasitismo, amigdalitis, entre otros. Los indicadores que manejan reflejan que un 68% tiene esperanza de vida. Un 21,22% padece de desnutrición, un 0,88% tiene un nivel de salud favorable y un 3,5% de mortalidad (CESAMO).

La esperanza de vida de la población de Valle de Ángeles es de 70,2 años, con un Índice de Desarrollo Humano (IDH) de 0,689, y sólo el 40% de la población alcanza un nivel de vida digno (PNUD 2006).

El personal con que cuenta el CESAMO y CESAR es de dos médicos, cuatro enfermeras auxiliares, un promotor de saneamiento básico y un encargado de farmacia, personal que no cubre la demanda de la población.

4.1.1.5 Servicio de agua potable

Según un reporte de la Fundación Vida (2004), en Valle de Ángeles se identificaron tres tipos de agentes que proveen de agua al municipio. El primero es la Alcaldía Municipal que abastece 1051 casas con un total de 7006 habitantes, el segundo es el SANAA con 570 casas

para un total de 2.850 habitantes, y el tercero son nueve juntas de agua que abastecen 535 casas para un total de 2.601 habitantes. Los primeros actores proveen el servicio a la mayoría de la población del casco urbano de la ciudad, el segundo provee el servicio al sector de las Cañada, y Cerro Grande, y los terceros son proveedores de agua a cinco barrios del casco urbano y siete aldeas.

Por su parte la municipalidad reporta en sus registros 761 abonados a las cuales brinda servicio de agua potable, con una recaudación anual de 20.402 dólares. Sin embargo, el servicio no es de buena calidad por lo que el sistema de distribución se encuentra deteriorado, causando grandes pérdidas de agua por fugas de las tuberías. Estas pérdidas de agua hacen que la población no cuente con agua las 24 horas del día y sólo tenga agua disponible entre cinco y nueve horas diarias.

4.1.1.6 Vías de comunicación

La principal vía de acceso es la carretera asfaltada que conduce desde Tegucigalpa a Valle de Ángeles; esta misma vía lleva a San Juan de Flores y Talanga o la Villa de San Francisco.

La red vial no asfaltada suma un total de 193 kilómetros de longitud. Estas vías están clasificadas según el grado de accesibilidad en red secundaria y terciaria y por lo general se encuentra en regular estado. Sin embargo, algunas aldeas y caseríos se encuentran comunicados por vías de acceso que no permite la entrada de automotores en la época lluviosa, siendo éste un problema palpable por la población rural.

En este sentido se propone un mejoramiento de la red vial especialmente las vías que conectan principales asentamientos humanos del municipio (figura 8). Si bien es cierto Valle de Ángeles cuenta con una densidad vial alta, sin embargo no es muy accesible, especialmente en épocas lluviosas.

De acuerdo a los resultados del análisis de suficiencia vial por aldeas, las aldeas de Valle de Ángeles y Sabanetas. Presentan una infraestructura vial saturada, lo que indica que no garantiza una oferta adecuada de la infraestructura vial para el número de habitantes que viven en estas aldeas.

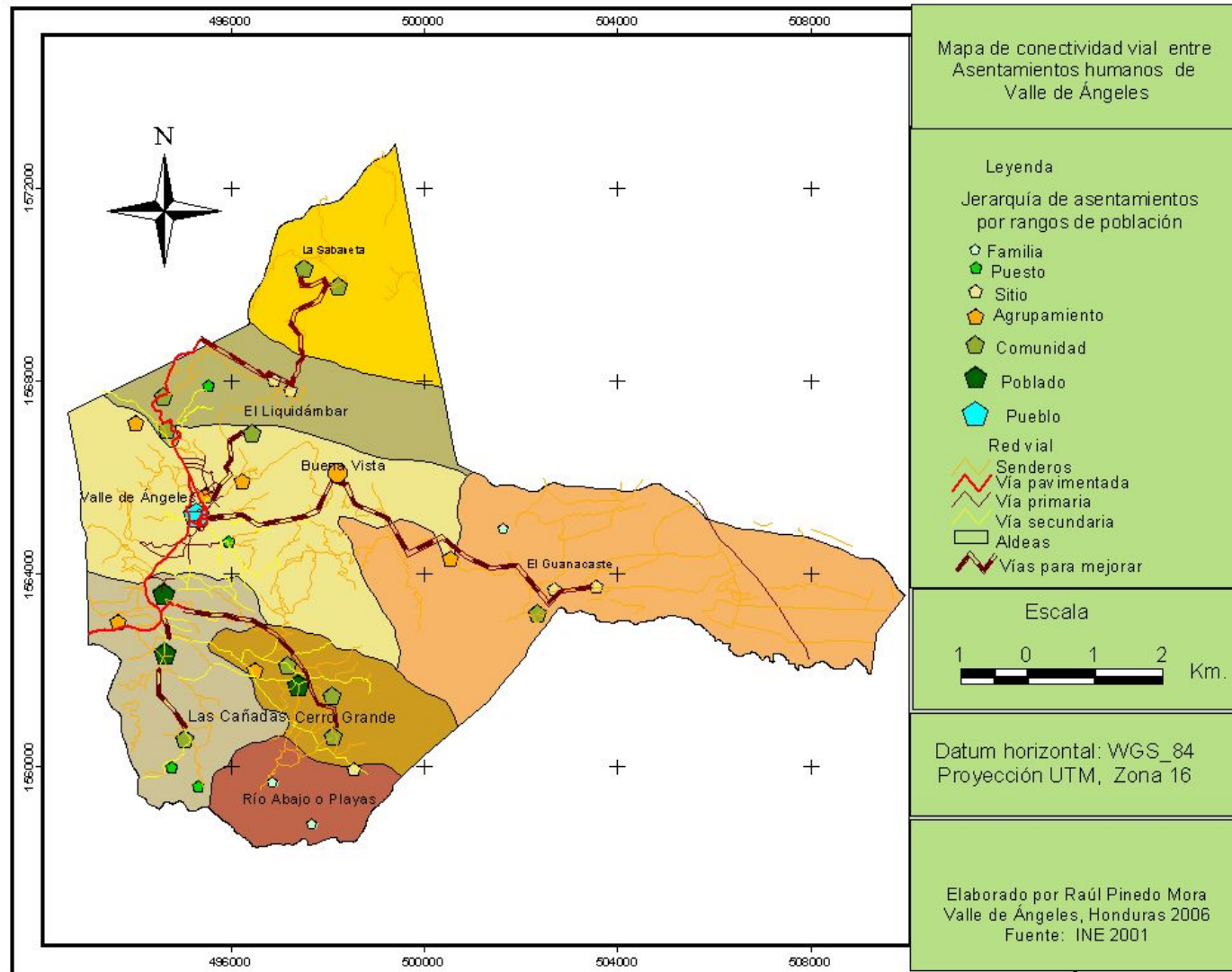


Figura 8. Mapa de conectividad entre asentamientos humanos en Valle de Ángeles.

4.1.1.7 Actividades económicas

4.1.1.7.1 Sistemas de producción primaria

Producción Forestal

Según los estudios del uso actual del suelo, Valle de Ángeles cuenta con 6.778 hectáreas de bosque que representa el 63,98% del área total, de las cuales, 632 (9,32%) corresponden a bosques latifoliados. La administración del recurso bosque está a cargo de AFE CODEFOR y la Municipalidad por medio de la Unidad Municipal Ambiental (UMA). Para el caso del bosque que se encuentra en el área núcleo o zona de amortiguamiento del Parque Nacional La Tigra.

Actualmente está vedado todo tipo de aprovechamiento forestal con fines de comercialización. Sin embargo está permitido el aprovechamiento forestal sólo con fines de autoconsumo local para mejoramiento de las viviendas y obras de infraestructura comunitaria, y en algunos casos, se autoriza la corta para prevenir accidentes. En todos los casos la autorización de aprovechamiento se da previa supervisión por personal de la UMA, COHDEFOR y AMITIGRA.

Problemática

- Extracción ilegal de madera de pino en la zona de Buena Vista y Plan Grande.
- Incendios forestales principalmente en la zona de Plan Grande, límite con Guanacaste
- Indefinición de la naturaleza jurídica de las tierras.
- Inexistencia de planes de manejo para el aprovechamiento forestal.

Producción minera

Valle de Ángeles cuenta con dos importantes canteras de extracción de material no metálico para la construcción de viviendas, material que es llevado a Tegucigalpa, Santa Lucía y Valle de Ángeles. La explotación aproximada por día según observación es de 140 m³, el cual genera 30 puestos de empleo entre estibadores, choferes y personal de control de la Municipalidad.

Problemática

- Extracción ilegal de material de cantera (piedra)
- Deterioro de las vías de acceso y contaminación atmosférica por el tráfico de camiones en la aldea de Cerro Grande; se registra quejas por parte de los pobladores.

Producción agrícola

Las condiciones edafológicas y climáticas de Valle de Ángeles permiten el uso intensivo de la tierra en dos campañas, la primera de mayo a julio (llamada de primera) y la postrera de septiembre a diciembre. Según estudios de uso actual del suelo se tiene que la actividad agrícola en el municipio se realiza en una extensión de 382 hectáreas que representa el 3,6% del área total. La mayor cantidad de producción agrícola se encuentra en la microcuenca La Soledad, esto por las condiciones climáticas favorables que presenta la zona.

A pesar de las innovaciones tecnológicas para la conservación de suelos propuestas por proyectos como: (Proyecto LUPE), manejo de bosques y reforestación (COHDEFOR, CATIE), acceso a semillas mejoradas (SAG), los agricultores manifiestan que la tecnología tradicional es más segura para producir alimentos para suplir las necesidades primarias.

La tendencia agrícola predominante en el municipio es la horticultura realizada por pequeños y medianos productores. De manera complementaria cultivan granos básicos para la subsistencia. La estructura de la producción refleja una situación de pobreza en el área rural, el alto uso de productos químicos está deteriorando la calidad del suelo y tiende a contaminar las principales fuentes de agua. Asimismo, el rendimiento en calidad y cantidad por cultivo ha disminuido, hasta llegar en algunos cultivos a un ingreso neto negativo (cuadro 15).

Cuadro 15. Costo de producción de los principales cultivos del municipio de Valle de Ángeles

	Costo de	Rend.	Precio	Ingreso	Ingreso	B/C
Cultivo	Prod.	quintales/ha	venta	bruto	neto	Lempiras
Maíz	7.066	21	175	3.716	-3.349	0,53
Frijol	4.385	17	500	8.580	4.194	1,96
Hortalizas	48.640	442	196	86.923	38.283	1,79
Café	41.267	30	1.500	45.000	3.732	1,09

A pesar que el ingreso no cubre los egresos, los agricultores no cambian del tipo de cultivo, principalmente por ser fuente en la dieta alimenticia y de su seguridad alimentaria.

Sin embargo en el análisis de cultivos alternativos realizado en la comunidad de Buena Vista, de 25 agricultores, el 80% están de acuerdo en cambiar su sistema de producción por otro más rentable, identificando como alternativa el cultivo de café, siempre y cuando tengan apoyo económico y técnico en el establecimiento de las plantaciones.

Problemática

- Bajo nivel tecnológico en la producción agrícola de cultivos anuales.
- Falta de infraestructura de riego.
- Bajo nivel de apoyo de bancos y cajas rurales
- Disminución de la producción, erosión de los suelos agrícolas
- Falta de tierras para el desarrollo de la agricultura.
- Mercado vulnerable.

4.1.1.7.2 Sistemas de producción secundarios y terciarios

- **Servicios**

Los servicios que presenta el municipio de Valle de Ángeles están concentrados en el casco urbano, entre ellos destacan: restaurantes, talleres de carpintería, ventas de artesanía pulperías. Estos servicios que presta la municipalidad de Valle de Ángeles no cubre la demanda del los turistas (12.000) que visitan Valle de Ángeles los fines de semana.

Valle de Ángeles es una ciudad en constante desarrollo económico y posee uno de los mayores pabellones artesanales permanentes, lo que hace que sea una municipalidad con más actividad turística desarrollada en el centro del país. Esto se refleja en el movimiento de personas y dinero, especialmente los fines de semana, Tabora (2002) reporta que 12.000 llegan semanales a Valle de Ángeles, de las cuales, el 18% son extranjeros.

Una cuarta parte de la población se dedica a las actividades agrícolas, sobre todo la producción de hortalizas y granos básicos. El resto de la población del municipio se dedica principalmente

a actividades artesanales y administración de pequeños negocios, Además, en el centro urbano, las oficinas de cooperativas de ahorro y préstamo, asociaciones gremiales, bancos comerciales entre otros, generan empleo a un 4% de la población (cuadros 16 y 17).

Finalmente, dada su proximidad a Tegucigalpa, un grupo grande de personas se trasladan diariamente a la capital por fines laborales, mientras que de las aldeas de Guanacaste, Sabanetas y Liquidanabar salen a trabajar a las municipalidades vecinas de Morocelí y la Villa San Francisco, esto en temporadas de zafra de la caña de azúcar, que por lo general, tiene un periodo de duración de seis meses (enero a junio).

Cuadro 16. Población económicamente activa por actividad económica en el municipio de Valle de Ángeles.

Actividad Económica	Área Urbana		Área Rural		Total	
	PEA	%	PEA	%	PEA	%
Agricultura, silvicultura	165	10	783	40	948	26
Explotación de minas y canteras	0	0	4	0	4	0
Industria manufacturera	263	15	219	11	482	13
Electricidad, gas y agua	6	0	24	1	30	1
Construcción	241	14	287	15	528	14
Comercio al por mayor y menor, hoteles y restaurantes	330	19	194	10	524	14
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	44	3	48	2	92	3
Establecimientos financieros, seguros, bienes inmuebles y servicios a las empresas	64	4	81	4	145	4
Servicios comunales, sociales y personales	538	31	245	13	783	21
Actividades no bien especificadas	82	5	49	3	131	4
Total	1.733	100	1.934	100	3.667	100

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas (INE). "Censo de población y Vivienda 2001

Del total de la PEA de Valle de Ángeles, el 47% viven en la cabecera departamental que es el único centro considerado urbano, de las cuales el 31% se dedica al comercio y 19% a la manufacturas, mientras que en el área rural las actividades agrícolas comprenden al 40% de la población y un 13% a otras actividades, entre ellas la construcción.

Cuadro 17. Población de 10 años y más, económicamente activa (PEA) por área, según categoría ocupacional.

Categoría ocupacional	Área Urbana		Área Rural		Total	
	PEA	%	PEA	%	PEA	%
Empleado(a) u obrero privado	853	49	897	46	1,750	48
Obrero (a) o empleado publico	-	10	84	4	258	7
Patrón con empleados	14	1	18	1	32	1
Trabajador(a) independiente	445	26	757	39	1,202	33
Trabajador(a) familiar	25	1	55	3	80	2
Empleada(o) domestica(o)	208	12	110	6	318	9
Otra	14	1	14	1	28	1
Total	1,733	100	1,935	100	3,668	100

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas (INE). "Censo de población y Vivienda 2001

El comercio

El comercio se limita a tiendas de abarrotes y de productos agropecuarios para el mercado local. La facilidad de transporte y conexiones con las ciudades mayores cercanas hace que la población realice sus compras mayores fuera del municipio.

Por otra parte, la producción artesanal destaca al municipio en su cultura turística, a pesar de no contar con industria manufacturera que satisfagan cuantitativa y cualitativamente la demanda de productos artesanales. La producción local de artesanía es de nivel casero o talleres pequeños de producción limitada. Mucha de la artesanía que se expone en los pabellones de venta se trae de otros lugares de Honduras o de países vecinos, lo que vuelve al municipio un centro de acopio artístico, con menor valor agregado.

Construcción

No existen datos precisos sobre construcciones de vivienda en el municipio, sin embargo, las autoridades visualizan como un serio problema de ordenamiento territorial por el crecimiento de la población de manera desordenada y dispersa.

Explotación forestal

En la década de los 70, esta actividad se desarrollaba de manera industrial, actualmente su aprovechamiento es con fines de subsistencia para autoconsumo. Además el ecosistema forestal reviste singular importancia para las familias asentadas en el mismo, ya que les provee de diversos productos de utilidad para el hogar, como son la leña para cocinar alimentos (utilizada por un 80% de la población), postes para cerca, madera para construcción y mueblería en general.

El turismo

Valle de Ángeles está dotado de centros turísticos de mucho valor y atractivo. Se cuenta con hoteles, restaurantes, centros de recreación, ventas de artesanías, sitios de diversión y una gama de oferta de actividades que pueden ser aprovechada para sostener un turismo de recreación y ecológico. La tendencia de esta actividad es expandirse hacia las zonas rurales.

4.1.1.7.3 Otros indicadores socioeconómicos

Valle de Ángeles muestra un hacinamiento de 4,8% de personas por vivienda, asimismo un gran porcentaje de viviendas (83% en promedio entre rural y urbano) utilizan leña como fuente de energía para cocinar; en el área rural prácticamente el total de la población la utiliza esta fuente de energía INE (2001), sin mostrar tendencias de modificar este patrón.

- **La tenencia de la tierra**

La tenencia de la tierra en el municipio está distribuido en las siguientes tres categorías:

A. Privada: el 38,47% del total de superficie de tierras es de tenencia privada.

B. Nacional: tierras que representan únicamente un 50,03% del total de la superficie de tierras de tenencia, esto significa que la Alcaldía no puede disponer de terrenos propios para la inversión e infraestructura básica como: escuelas, parques, mercados, áreas recreativas, lo que impide un crecimiento adecuado en cuanto al uso de estas tierras, tendría que indemnizar a los propietarios que poseen dominio pleno dentro de las mismas.

C. Arrendamiento: la relación de tierra alquilada es un 3,40% del total de hectáreas, sin embargo representa a un 8,36% de las tierras que son explotadas. Una característica observada del municipio es que la mayoría de las tierras existentes en el municipio son de dominio privado, las cuales deberían de ser explotadas al máximo y por ende generar ingresos a la alcaldía por medio de la recaudación de impuestos con los cuales se puede mejorar la administración de los mismos en un corto plazo y aplicar un correcto plan para el crecimiento óptimo del municipio.

- Patrones culturales

Entre las celebraciones se festejan el 4 de octubre (día del patrón San Francisco de Asís), las posadas, aparecida del niño y el tres de mayo (día de la Cruz). En las comunidades, se desataca que para las bodas se acostumbra a matar a un animal. Otro patrón que se puede percibir es la enorme dependencia de la ayuda institucional son pocas las comunidades donde sus pobladores emprenden acciones concretas de forma autónoma; la mayoría exigen a las instituciones que les vallan a hacer las cosas, por lo que se debe trabajar en educación y conscientización.

4.1.4 Componente legal institucional

4.1.4.1 Aspectos legales

La cantidad de aspectos legales que giran en torno a la protección de los recursos naturales y el manejo integral de los recursos es muy amplia. Esta amplitud se debe por la interacción que tiene la población con su ambiente.

4.1.4.1.1 Leyes, decretos y artículos

El reglamento general forestal (acuerdo 634), Artículo 142, menciona que los planes de ordenamiento territorial en cuencas hidrográficas tendrán como objetivo la regulación de

caudales, climas, restauración de los bosques, la conservación de los suelos forestales, corrección de regímenes torrenciales y la fijación de suelos forestales con el fin de regularizar el régimen de las aguas; permitir la utilización racional y sostenida de los recursos naturales presentes en las cuencas, en especial los bosques, el agua y los suelos.

La vigilancia de las fuentes de abastecimiento de agua para las poblaciones estará a cargo en primer lugar de las municipalidades respectivas, pero la COHDEFOR brindará toda la asistencia y colaboración que fuere necesaria, lo anterior se entiende sin perjuicio de las competencias que corresponden al Servicio Autónomo Nacional de Acueducto y Alcantarillados (SANAA).

Por otra parte, el Decreto Ley 85, correspondiente a la Ley Forestal Capítulo VIII, se refiere a la conservación de los suelos, aguas y protección de márgenes fluviales y lacustres. En sus Artículos 64, 65 prohíbe el daño, quema y corte árboles y arbustos y en general los bosques, dentro de 250 metros alrededor de cualquier nacimiento de agua y en una faja de 150 metros, a uno y otro lado de todo curso permanente, laguna o lago, siempre que esté dentro del área de drenaje de la corriente. Asimismo menciona en su Artículo 65 que la administración forestal del estado participará en el estudio y ejecución de proyectos de ordenación hidrológica con el fin de buscar un equilibrio ecológico y social.

El Artículo 66 respalda la creación de Zonas Forestales Protegidas en aquellas áreas que han sido afectados en el artículo anterior; el artículo 67 da potestad al gerente de COHDEFOR, para declarar la incompatibilidad de una servidumbre con el fin de utilidad pública si está afectada una zona forestal catalogada conforme el Artículo 39, Decreto N° 85.

La Ley General del Ambiente N° 104-93, en sus artículos 29, 30, 31 y 33, se refiere a la protección y conservación de las fuentes de abastecimiento de agua a las poblaciones, incluyendo la prevención y control de su contaminación y la ejecución de trabajos de reforestación, dando responsabilidad al estado y las municipalidades es su respectiva jurisdicción, el manejo, protección y conservación de las cuencas y depósitos de agua. Asimismo, en el Artículo 31 de esa Ley se establece la protección y control especial a las categorías de aguas siguientes: destinadas al abastecimiento de agua de la población o al consumo humano en general, destinadas al riego o a la producción de alimentos, las que

constituyan viveros o criaderos naturales de especies de la fauna y flora acuáticas, las que se encuentran en zonas protegidas, cualquier otra fuente de importancia.

En este sentido, el Artículo 33, prohíbe ubicar asentamientos humanos, bases militares, instalaciones industriales o de cualquier otro tipo en las áreas de influencia de las fuentes de abastecimiento de agua a las poblaciones o de sistema de riego de plantaciones destinadas al consumo humano, cuyos residuos aún tratados presenten riesgos potenciales de contaminación, quedando bajo responsabilidad de las municipalidad su correcta aplicación de esta norma.

Por su parte, la ley marco del sector agua potable y saneamiento en su capítulo I y sus artículos 2, 3 y 4 y 20, promueven la participación de las juntas administradoras de agua y otras formas organizativas de la comunidad en la presentación de los servicios, ejecución de obras y en expansión de sistemas de agua potable y saneamiento y uso eficiente por parte de los usuarios del agua potable.

Es prioridad sobre cualquier otro recurso el abastecimiento de agua para consumo humano, asimismo las municipalidades tienen preferencias sobre personas naturales o jurídicas, privadas o privado o públicas, para el aprovechamiento de cualquier cuerpo de aguas superficiales o subterráneas, que sean necesarios para el abastecimiento de agua para consumo humano o descarga de alcantarillados, sujetándose en lo pertinente al código civil, la ley general del ambiente, la ley de municipalidades, el código de salud entre otras legislaciones relacionados al tema. El artículo 20 de esta ley menciona que los ingresos derivados de los servicios de agua potable y saneamiento, se invertirán en actividades relacionadas con esos servicios para su mantenimiento, mejoramiento, el manejo de cuencas o ampliación en los sistemas.

4.1.4.1.2 Marco general

El marco general aplicable se refiere a la legislación general del país y que forma parte de la base de los lineamientos legislativos que actualmente se encuentra vigentes, en el cuadro número 21 se presenta una tabla de la legislación aplicable en el contexto territorial.

Cuadro 18. Leyes nacionales y tratados internacionales

Ley/ reglamento	Decreto/artículos
Constitución de la República año 1982	Art. 172, 178, 274, 301, 340, 341 y 354
Convenio sobre diversidad biológica	Elaborar estrategias, planes o programas nacionales para la conservación y sostenibilidad de la diversidad biológica, establecer sistemas de áreas protegidas, promover la protección de ecosistemas y hábitat.
Convenio centroamericano de bosques y áreas protegidas	De este tratado se derivan compromisos de rehabilitar tierras degradadas y manejo de bosques primarios; orientar programas nacionales de reforestación y recuperación de áreas degradadas, esforzándose por mantener un inventario de cobertura forestal del país.
Convenio para la conservación de la biodiversidad y protección de áreas silvestres prioritarias en Centro América	Proteger y conservar las regiones naturales de valor estético, histórico o importancia científica que representan ecosistemas únicos, de importancia regional y mundial.

4.1.4.1.2 Marco sectorial

En Honduras se han definido varios sectores: infraestructura, transporte y vivienda, ambiental, agrícola (que a su vez contempla subsectores como forestal, pecuario, pesca) minero, social (población, salud y educación) para los cuales se han aprobado algunas leyes que forman parte del conjunto de leyes sectoriales aplicables al nivel nacional (cuadro 19).

Cuadro 19. Leyes sectoriales relacionadas con el ordenamiento territorial

Ley/ reglamento	Decreto/artículos
Ley de Ordenamiento Territorial	Decreto N°. 180-2003. Título III, Capítulo III Plan Municipal de Ordenamiento Territorial Artículos 41-50 se definen términos de referencia para su elaboración.
Ley para el Desarrollo Rural Sostenible	Decreto 12-2000. Contribuye al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades rurales con menos desarrollo urbano a través de los proyectos: PRONADERS, FONADERS y DINADERS
Ley General de Administración Pública y su Reglamento	Decreto 218-96. Por medio de diferentes secretarías de Estado regula actividades vinculadas a esta temática.
Ley de Protección a la Caficultura	Decreto 199-95 Artículos 1, 2 y 4
Ley General del Ambiente y su Reglamento	Decreto 104-93 Artículos 4, 9, 11-ch, 29-30; reglamento Artículos. 7-8.
Ley de Modernización Agrícola y su Reglamentos	Decreto 31-92 Artículos 1, 51, 68, 69, 70-79; reglamento de afectación de tierras art. 4-5; acuerdo 2122-92 Art. 48, 50-56; Acuerdo 2124-92 Art. 1, 43; acuerdo 1039-93 Art. 2,4,8,19,24-25,39
Ley de Municipalidades y su Reglamento General	Decreto 134-90; Reformas Decreto 48-91 Art. 3, 12, 13,18, 25,
Ley de Bosques Nublados	Decreto 87-87; Art.1, 4, 5, 6, 7, 9, 12
Ley Forestal	Decreto 85; Art. 3 Capítulo III Art. 9-13, 25-41, 64-65
Ley General de Aguas	Decreto capítulo I y sus Art. 2, 3 y 4 y 20,

4.1.4.2 Aspectos institucionales

Valle de Ángeles cuenta con organizaciones como es el caso de los patronatos comunitarios de cada uno de las Aldeas, un Consejo de Cuencas y las 18 juntas de agua que cubren el municipio. Asimismo existen otras organizaciones locales que no están funcionando como es el caso de la asociación de padres de familia de los centros educativos, los CODEM y CODEL. Uno de las debilidades que se ha podido notar en estas organizaciones es la poca capacidad de gestión de recursos humanos y financieros.

Por otra parte, la Municipalidad de Valle de Ángeles cuenta con una Unidad Municipal Ambiental (UMA) encargada de la gestión ambiental al nivel municipal, la cual a su vez, cuenta con un plan de acción. Sus principales actividades están concentradas en la coordinación con las diferentes organizaciones comunitarias e instituciones locales y externas, sobre un mejor aprovechamiento y manejo sostenible de los recursos naturales (figura 9).

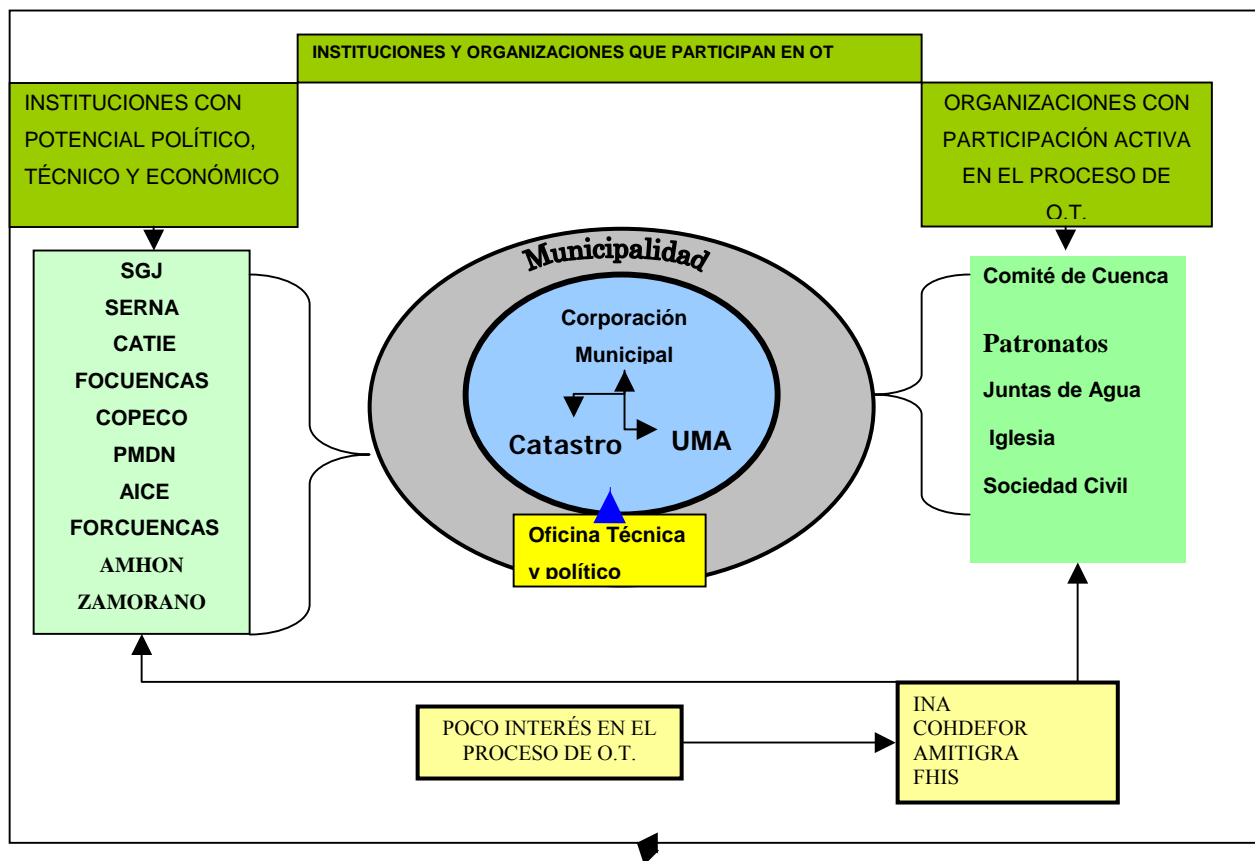


Figura 9. Relación institucional respecto al ordenamiento territorial en Valle de Ángeles

4.1.5 Componente biofísico

4.1.5.1 Geología

La municipalidad presenta seis unidades morfológicas (cuadro 20) que se pueden agrupar en: macizos de montañosos, laderas intermedias, abanicos aluviales o pie de monte y mesetas. Asimismo, existen afloramientos rocosos de origen volcánico cineríticas y lávicas, de composición mayormente ácida y con altos índices de mineralización, favoreciendo así un mayor intemperismo y erosión en las zonas montañosas. También hay presencia de rocas sedimentarias (lutitas y areniscas) en las partes altas del macizo montañoso (PMDN-CATIE 2002).

Cuadro 20. Estratificaciones geológicas del municipio de Valle de Ángeles

	Edad	Unidad	Descripción
Cenozoico	Cuaternario	Qal	Aluvión del cuaternario y suelos de valle: terrazas y depósitos recientes de arenas, lutitas, grava y guijarros derivados de las ignimbritas, tobas, y basaltos.
	Terciario	Tpm	Grupo Padre Miguel: capas piroclásticas de composición félsica, incluyendo tobas, ignimbritas, y sedimentos tobáceos inter-estratificados.
Mesozoico	Cretácico	Kva	Grupo Valle de Ángeles: capas rojas de conglomerado, arenisca, y lutita
		Ky	Grupo Yojoa: calizas masivas de la Formación Atima de color gris oscuro y fosilíferas con intercalaciones de lutitas negras, calizas de estratificación delgada con olor fétido, ferruginosas y fosilíferas, parecidas a las de la Formación Cantarranas.
	Jurasico-Triásico	Jkhg	Grupo Honduras: areniscas, lutitas, limolitas y conglomerado de color generalmente no-rojo. Localmente débilmente metamorfozadas a cuarcita y filita.
Paleozoico	Permico	Pzm	Grupo Cacaguapa: rocas volcánicas metamórficas sin dividir. Filitos, esquistos, cloríticos, granitos y diorita de la edad Pre-Permico, Cretácico y Terciario.

Fuente: IGN, mapa geológico de Honduras

4.1.5.2 Fisiografía

El área de estudio presenta una topografía muy variada (cuadro 21), los terrenos de pendientes onduladas son las que predominan con un área de 4.619 hectáreas que equivale al 43,6% del área municipal. Estas áreas, según Cubero (2001), presentan fuertes limitaciones solas o combinadas, restringiéndose el uso a cultivos permanentes y semipermanentes.

Según MAG-FAO (1996), las tierras con mayores a 15% de pendiente son tierras donde la práctica de la agricultura causa mayor degradación al suelo, si es que no se implementan prácticas intensivas de manejo y conservación de suelos.

Cuadro 21. Porcentaje de área por pendiente del municipio

Pendiente			
Código	(%)	Ha	%
1	0 a 8	3.394,4	32,0
2	8 a 15	364,4	3,4
3	15 a 30	4.619,2	43,6
4	30 a 50	606,4	5,7
5	50 a mas	1.610,2	15,2
Total		10.594,7	100

Los expertos locales consideran que pendientes menores a 8% son suelos donde se puede desarrollar sin limitaciones cultivos anuales como permanentes, mientras que en los suelos mayores a 8% y menores a 15% de pendiente se debe de recomendar cultivos permanentes con prácticas de manejo y conservación de suelos.

En la parte este del área municipal se puede apreciar una mayor superficie de área de pendientes, planos y semiplanos (figura 10), donde se puede desarrollar una agricultura intensiva. Asimismo, en las partes baja de las microcuencas y en la cima de las colinas, se observa áreas con pendientes adecuadas para el desarrollo de la agricultura intensiva, sin embargo, en su gran mayoría, estas áreas son declaradas zonas de manejo especial para la protección de las fuentes de agua potable, amenazas a desastres naturales y protección del cauce de río.

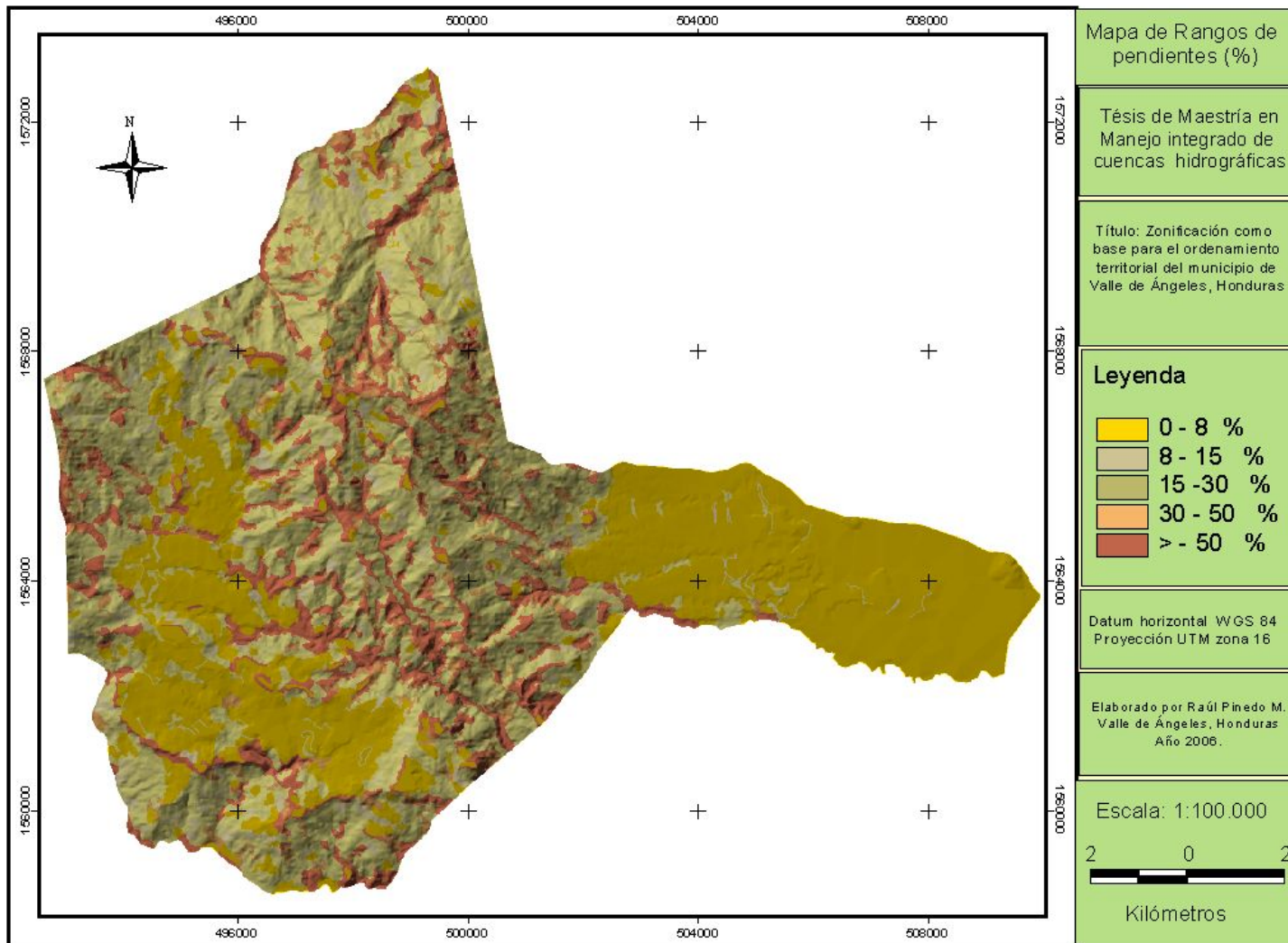


Figura 10. Mapa fisiográfico del municipio de Valle de Ángeles

4.1.5.3 Suelos

Una característica predominante de los suelos de las microcuencas del municipio, sobre todo en laderas, es su fragilidad, inestabilidad y carencia de conglomerados importantes en su superficie (FOCUENCAS, 2001).

Agronómicamente los suelos son de fertilidad media, con una textura predominante franco arenosa, ligeramente húmedos y son predominantemente de vocación forestal, aunque las partes bajas de pendientes ligeramente onduladas tienen capacidad de uso para la agricultura (cuadro 22).

Suelos Chandala (Cha)

Son suelos poco profundos con 23 cm de profundidad efectiva, bien drenados, moderadamente erosionados en el sitio de muestreo, pero en general puede considerarse severa, bien drenados, con pendientes de 55% y con relieve fuertemente escarpado, desarrollados de rocas sedimentarias constituidas principalmente por lutitas, areniscas mezcladas con calizas, fuertemente pedregosos, ocupados actualmente con bosques de pino, granos básicos, pastos y matorrales (CEAH 2005).

El horizonte A con 23 cm de profundidad, es de color (5YRE3/4h) pardo rojizo oscuro, textura franco arcillosa a arcillosa, de consistencia friable adherente y plástica, estructura granular, con gravas angulares en un 1%. El material parental se haya a los 23 cm, y consiste de una secuencia de la latitas, areniscas y calizas altamente fracturadas (CEAH 2005).

Suelo Chimbo (Chi)

Estos son suelos moderadamente profundos, con 68 cm de profundidad efectiva, moderadamente erosionados, moderadamente bien drenados, con pendiente del 12%, pero existen áreas con mayor porcentaje de pendiente, relieve fuertemente ondulado, desarrollados sobre materiales sedimentarios del grupo Valle de Ángeles, compuestos principalmente por lutitas y areniscas rojos y en menor grado por conglomerados rojos, sin piedras y sin afloramientos rocosos, cubiertos con bosque de pinar y pastos.

El horizonte A: presenta una profundidad de 23 cm, es de color (2.5 Yr 2.5/4 h) pardo rojizo negruzco en húmedo, franco arcilloso, consistencia friable, adherente y plástica, estructura granular, con presencia de gravas redondas en un 30%, el o horizonte C con profundidad entre 23 – 68 cm, es de color (2.5 YR ¾ h) pardo rojizo negruzco, arcilloso, consistencia friable, muy adherente y muy plástica, estructura en bloque angular, débil y pequeña con presencia de gravas angulares y redondas en un 40%. El material parental en forma de bloques esta constituido por lutitas y areniscas rojas (CEAH 2005).

Suelos Cocona (Co)

Estos son suelos poco profundos excesivamente drenados, severamente erosionados con pendientes mayores al 50%, relieve fuertemente escarpado, poco pedregosos superficialmente, ocupados con bosque de pinar y pastos, desarrollados de rocas volcánicas ácidas principalmente riolitas, son comunes los afloramientos rocosos en más del 50%. La roca volcánica en manto continuo se presenta a los 29 cm.

El horizonte A hasta los 15 cm es de color (10 YR 3/2 h) pardo grisáceo muy oscuro en húmedo, franco arenoso, consistencia muy friable, ligeramente adherente y ligeramente plástica, sin estructura, con presencia de gravas angulares en un 20%. El horizonte C: hasta los 29 cm. Es de color (7.5 YR 4/6 h) pardo intenso en húmedo, arenoso franco, consistencia muy friable, ligeramente adherente y ligeramente plástica, sin estructura con presencia de gravas angulares en un 10% el lecho rocoso se presenta a los 29 cm.

Suelos Espariguat (Es)

Son suelos moderadamente profundos, entre bien y excesivamente drenados, en general moderadamente erosionados, con pendientes del 55%, fuertemente escarpados, desarrollados de rocas sedimentarias principalmente conglomerados rojos de grano grueso, sin piedras pero si existen afloramientos rocosos principalmente en sitios donde la pendiente pasa del 60%, están cubiertos con bosque de pinar y pastos.

El horizonte A con 22 cm de profundidad es de color (5YR25/2h) pardo rojizo oscuro, arcillo arenoso, consistencia muy friable, adherente y plástica, estructura granular, con gravas redondas en 30%. El horizonte AC de 22 – 49 cm. es de color (2.5YR3/4h) pardo rojizo

oscuro, arcillo arenoso, consistencia muy friable, adherente y plástica, estructura granular, con gravas redondas en 40%. El horizonte C es de color (2.5YR3/6h) rojo oscuro, arcillo arenoso, consistencia muy friable, adherente y plástica, estructura granular con presencia de gravas angulares en un 50%. La roca meteorizada y en forma de bloques se presenta a los 70 cm de profundidad.

Suelos de los Valles (SV)

De esta clase de tierra se describieron dos tipos de suelos, los cuales son: Suelos del Valle (aluvial reciente plano de inundación); éstos son suelos profundos perfectamente drenados, texturas gruesas, ligeramente erosionados, pendiente del 2%, relieve plano, sin piedras sobre la superficie, formados por sedimentos aluviales, de diferente naturaleza, ocupados con matorrales, pastos naturales y mejorados.

El perfil siguiente es representativo de estos suelos:

- Horizonte A: 0-17 cm, color (10 YR 2/3 h) pardo grisáceo oscuro, arenoso, sin estructura, consistencia suelta, sin adherencia, no plástica.
- Horizonte AC: 17-37 cm, color (10 YR 4/3 h) pardo oscuro, sin estructura, arenoso franco, consistencia suelta, sin adherencia y no plástica, con gravas redondas en un 20%.
- Horizonte C1: 37-54 cm, color (10 YR 4/4 h) pardo amarillento, franco arenoso, sin estructura, • consistencia suelta, sin adherencia y no plástica, moteaduras con gravas redondas en un 40%.
- Horizonte C2: 54-70 cm, manto de piedras y gravas redondas de más de 70 cm.

Cuadro 22. Características de los suelos de Valle de Ángeles

Código	Nombre	Porosidad	Textura	Fertilidad	Ha	%
Chi	Chimbo	Media	Franca	Baja	2,5	0,02
Cha	Chandala Cocona fase moderad.	Alta	Franca	Baja	11,0	0,10
Co-Mp	profunda	Media	Franca	Baja	79,4	0,75
Sv	Suelos de los valles Suelos aluviales bien	Muy alta	Franca Franco arcillo	Baja	312,4	2,95
Ag	drenados de text. gruesa	Muy alta	arenosa Franco arcillo	Media	1.000,5	9,44
Es	Espariguat	Alta	limosa Arcillo	Media	1.654,5	15,61
Es-P	Espariguat fase pedregosa	Alta	arenosa Franco	Media	2.318,2	21,88
Co	Cocona	Media	arenosa	Baja	2.594,4	24,48
Na	Naranjito	Alta	Franco limosa	Media	2.622,6	24,75
Total					10.595,4	100,00

4.1.5.4 Clima

El clima imperante de la zona es el llamado lluvioso de altura que, con una estación lluviosa que es producto de la influencia de la zona intertropical de convergencia y del denominado ciclónico y de ondas del este, cubre desde mayo a octubre. A mediados del mes de julio y agosto se presenta el fenómeno denominado la canícula con el cual disminuye la precipitación. El mes más lluvioso es octubre y el periodo seco se extiende desde diciembre hasta abril.

La temperatura anual oscila entre 18 °C a 20 °C. Según registros meteorológicos de Tegucigalpa, a veces se presentan variaciones climáticas abruptas que provocan temperaturas que oscilan entre 12 °C a 16 °C, con extremos hasta 7 °C durante el mes de enero y en los meses de marzo a abril alcanzan valores sobre los 25 °C.

La precipitación promedio anual es de 1.052 milímetros, concentrada en los meses de mayo a octubre. Asimismo se distingue dos estaciones bien marcadas; una en estación seca comprendida de noviembre a abril y una estación lluviosa de mayo a octubre (CIAT 2003).

4.1.5.5 Flora y fauna

Valle de Ángeles está compuesto, en su gran mayoría (63,98%), por vegetación arbórea entre pinos, pinabetes, liquidámbar, encinos, robles y entre otros el famoso árbol Bien te Veo (cuadro 23). Según conocimiento local, esta especie desprende un pólen que causa graves daños a la piel, este es un árbol grande de hojas muy parecidas a las del ciruelo, crece cerca de las fuentes de agua.

Cuadro 23. Lista de especies de flora predominantes en Valle de Ángeles

Nombre más común	Otros nombres	Usos	Amenazado
Eucalipto	De castilla y menta.	Medicinal	
Liquidámbar		Medicinal	
Manzana rosa		Comestible	
Guachipelín		Medicinal	
Pino (pinabete)	Hembra y macho	Construcción	
Casuarina		Medicinal	
Cortés		Medicinal	
Acacia		Uso doméstico	
Roble	De monta y bajo	Uso doméstico	Peligro de extinción
Encino	Rojo y blanco	Uso doméstico	Peligro de extinción
Matasanos		Medicinal	
La calaguala		Medicinal	Peligro de extinción
La cola de caballo		Medicinal	
La mirona		Medicinal	Peligro de extinción
La mora		Comestible	
El Nance indio		Comestible	Peligro de extinción
Bien te Veo			

Fuente: Focuecas I actualizado con base a los conocimientos del poblador local.

En cuanto a fauna no existen estudios en el área específica de Valle de Ángeles, sin embargo se pudo observar e identificar conjuntamente con los pobladores locales algunas especies existentes en la zona, que son residentes y otros visto ocasionalmente. Por su parte, AMITIGRA cuenta con listados de fauna registrados en el Parque Nacional La Tigra, listado que fue utilizado como base para identificar la fauna en Valle de Ángeles.

Entre los mamíferos más importantes tenemos el *Pecari tajacu* (chanchito de monte), *Odocoileus virginianus* (Venado de cola blanca), *Dasyurus novemcinctus* (Cusuco), *Coepatus semistriatus* (Zorrillo rayado), *Agouti paca* (Tepezcuinte), *Dasyprocta punctata* (Guatusa), *Sciurus spp* (Ardilla); en cuanto a avifauna más comunes tenemos: *Columba flavorostris* (Paloma morada), *Columba fasciata* (Paloma collaraja), *Zenaida asiatica* (Paloma de ala blanca), *Escardafella inca* (Tortolita), *Buettogallus uribitinga* (gavilán negro), *Coragyps atratus* (Zopilote negro), entre otros.

4.1.5.6 Recursos hídricos

En el área de influencia del municipio, la red hidrográfica superficial es del tipo dendrítica con corrientes de orden permanente e intermitente, y con una densidad de drenaje alta de 1,28 km /km². La mayor parte del territorio municipal está conformado por ríos de montaña por presentar fuertes pendientes y lechos en forma de V, en el que predomina la energía cinética (por la velocidad) sobre la energía potencial (por la profundidad), predominando los procesos de socavación.

La red hídrica está conformada por 26 ríos permanentes y 32 intermitentes, de los cuales, los más importantes son los ríos que conforman la microcuenca del río La Soledad (cuadro 24).

Cuadro 24. Principales características de algunos ríos importantes del área de estudio

Ríos	Caudal (m³/s)	Velocidad (m/s)	Longitud (m)
Agua Amarilla	42,14	4,48	3.956
San Francisco	45,12	3,89	2.031
Los Jutes	6,02	2,85	979
El Carrizal	77,90	3,47	3.434
Agua Dulce	23,56	3,88	2.447

Fuente: Rivera 2002.

4.1.5.7 Microcuencas hidrográficas

Las microcuencas hidrográficas constituyen una unidad de ordenamiento territorial, que orienta la planificación en base al recurso agua y facilita la planificación y manejo de los recursos naturales. El municipio de Valle de Ángeles está conformado por 20 microcuencas (figura 11), de las cuales, sólo nueve microcuencas tiene presencia de asentamientos humanos, concentrándose la mayor cantidad de la población en la microcuenca del río La Soledad con 8.061 habitantes.

En este estudio se identificaron cuatro microcuencas productoras de agua para consumo doméstico, los cuales cubren sólo un 56,59% de la población total del municipio de Valle de Ángeles y el otro 43,41% es abastecida por fuentes de agua de los municipios de Santa Lucía y el Distrito Central, fuentes que se encuentran dentro de los límites del Parque Nacional La Tigra y en la cabeceara de la microcuenca del río La Soledad.

Entre las principales microcuencas abastecedoras de agua potable para la población tenemos a la microcuenca del río La Soledad con una extensión de 3.551 hectáreas que equivale al 33,52% del área municipal, que a su vez alberga 8.061 habitantes y abastece con agua potable al 51,05% de la población total del municipio (cuadro 25).

Por otro parte tenemos a la microcuenca del río Quebrada Grande que abastece de agua a la población de la Vila San Francisco, además provee de agua a una importante industria azucarera (El Ingenio). Esta industria no pertenece al municipio de Valle de Ángeles, sin embargo, realiza actividades de protección de la recarga subsuperficial de las fuentes de agua, principalmente de la fuente que le sirve de provisión a dicha industria.

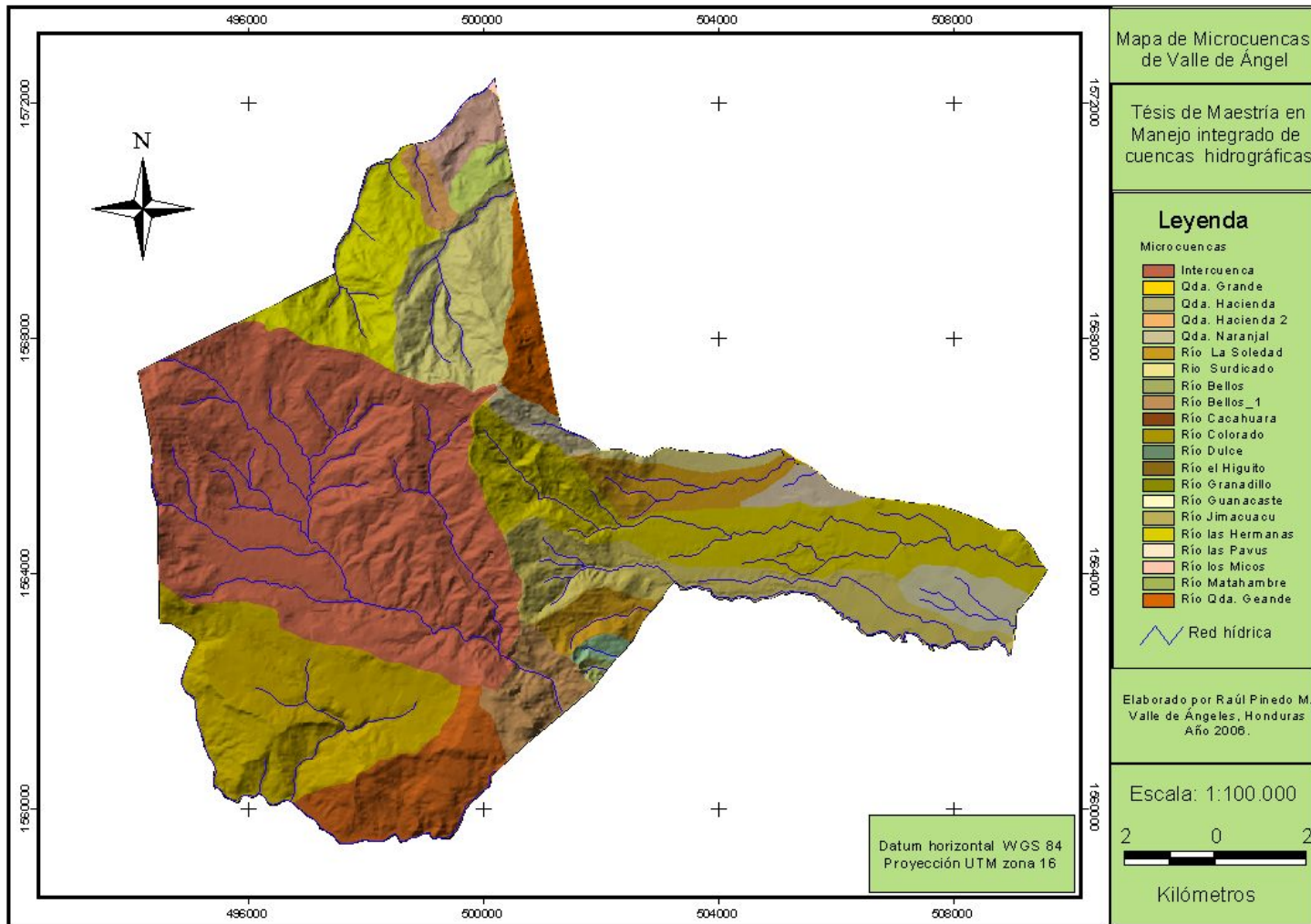


Figura 11. Mapa de microcuencas hidrográficas del municipio de Valle de Ángeles

Cuadro 25. Distribución de las microcuencas del municipio de Valle de Ángeles

Nº	Microcuencas	Área	Área	Población total	Población beneficiada	Población beneficiada (%)
		(ha)	(%)			
1	Río la Soledad	3.551,30	33,52	8.061	6.588	51,05
2	Río Jimacuacu	1.314,72	12,41	9	151	1,43
3	Río Dulce	918,26	8,67	3.012	0	-
4	Qda. Grande	744,11	7,02	319	0	-
5	Río Bellos	666,85	6,29	251	251	1,94
6	Río Surdicado	578,29	5,46	415	281	2,18
7	Río las Pavus	564,73	5,33	91	0	-
8	Río Qda. Geande	418,60	3,95	472	0	-
9	Río Colorado	295,03	2,78	-	0	-
10	Río Matahambre	270,77	2,56	-	0	-
11	Río Granadillo	208,20	1,96	-	0	-
12	Río Guanacaste	166,53	1,57	276	0	-
13	Qda. Naranjal	142,92	1,35	-	0	-
14	Río los Micos	105,47	1,00	-	0	-
15	Río las Hermanas	101,20	0,96	-	0	-
16	Río Bellos_1	98,75	0,93	-	0	-
17	Río el Higuito	89,78	0,85	-	0	-
18	Río Cacahuara	88,96	0,84	-	0	-
19	Qda. Hacienda	40,58	0,38	-	0	-
20	Qda. Hacienda 2	21,20	0,20	-	0	-
21	Ínter-cuenca	209,17	1,97		0,000	-
Totales		10.595,40	100,00	12.906	7.271	56,59

4.1.5.8 Vulnerabilidad

Estudios realizados por Rivera (2002) reportan una vulnerabilidad global alta (62%) para Valle de Ángeles, siendo la vulnerabilidad institucional la más alta (80%) y la que requiere mayor atención. Asimismo Rivera propone que la participación de las instituciones en la elaboración y ejecución de planes de prevención de inundaciones, coordinación interinstitucional y capacitación del personal técnico en actividades tendientes a reducir la amenaza y vulnerabilidad (cuadro 26).

Por su parte el COPECO y el PMDN vienen realizando actividades de capacitación y planes de mitigación a desastres naturales en 15 municipio de Honduras entre ellos Valle de Ángeles, donde no se aprecia una respuesta positiva en cuanto a participación por parte de las instituciones presentes en la zona.

Cuadro 26. Valoración de la vulnerabilidad ante desastres naturales

Tipo de vulnerabilidad	Promedio por vulnerabilidad	Total máximo posible	Vulnerabilidad existente (%)	Valoración de la vulnerabilidad
Educativa	2,45	4	61,2	Alta
Institucional	3,20	4	80,0	Alta
Social	2,60	4	65,0	Alta
Política	2,50	4	62,5	Alta
Económica	2,05	4	51,2	Media
Ideológica	1,60	4	40,0	Baja
Física	2,80	4	70,0	Alta
Técnica	2,95	4	73,8	Alta
Ecológica	2,20	4	55,0	Media
Vulnerabilidad global	2,48	4	62,0	Alta

Fuente: Rivera 2002

4.1.5.9 Riesgos por fenómenos naturales y antrópicos

Para los fines del estudio, se analizó y se zonificó las amenazas de origen natural y antrópico actuales y potenciales con base en la información preliminar de los estudios realizados por el PMDN, entendiéndose como amenaza la posible manifestación en un territorio específico y en un periodo de tiempo definido de un fenómeno de origen natural o antrópico, que puede producir efectos negativos en las personas, producción, la infraestructura, los bienes y servicios del ambiente.

El análisis multiamenazas permite identificar de forma general, las diferentes zonas expuestas a sufrir situaciones de desastres por fenómenos naturales y de los causados por las actividades humanas (focos de contaminación, deforestación, incendios y degradación ambiental).

El mapeo de todas estas amenazas con sus respectivos rangos de amenazas, constituye una variable importante para definir acciones y tomar en cuenta las condiciones en la planificación del territorio.

- **Amenaza de origen natural**

Por su localización geográfica y sus condiciones fisiográficas, el municipio de Valle de Ángeles presenta amenazas por deslizamientos en un área de 299 ha, que equivale al 2,8%; por inundaciones un área de 30 ha, que equivale al 0,3% del área municipal.

Amenazas de origen humano

En el municipio de Valle de Ángeles existen condiciones que amenazan la seguridad y el desarrollo de la población; estas amenazas de origen antrópico incrementan los daños probables al momento de manifestarse un fenómeno natural de baja o mediana magnitud.

La deforestación e incremento de la frontera agrícola es un problema a nivel nacional en zonas montañosas donde la producción y desarrollo debería de enfocarse al aprovechamiento forestal. En el municipio existen zonas que han sido deforestadas ilegalmente con fines de aprovechamiento de la madera para comercialización, lo que posteriormente estas zonas deforestadas fueron siendo ocupadas por la agricultura de subsistencia. Según los funcionarios (entrevistados) de la UMA, COHDEFOR y AMITIGRA, los factores que influyen en la deforestación son el crecimiento poblacional en laderas (por ejemplo los asentamientos humanos el Porvenir, Mira Valle y las Martitas), la titulación de tierras bajo la modalidad de dominio pleno que otorga el INA. Asimismo, el escaso recurso de la población para usar otras alternativas de energía doméstica, ya que el 100% de la población rural se cocina con leña y el 80% de la población urbana también. El establecimiento del Parque Nacional la Tigra regula hasta cierto punto, el uso del suelo en su área de amortiguamiento facilitando el control de la deforestación y el crecimiento de la frontera agrícola, sin embargo no pueden frenar el crecimiento de la población.

Por otra parte el municipio de Valle de Ángeles presenta focos de contaminación que van desde botadero de basura por parte de la Alcaldía Municipal hasta la contaminación por deposiciones fecales y desechos domésticos de la población de diferentes asentamientos humanos. Estos focos de contaminación representan criaderos de vectores de enfermedades y degradan los recursos naturales circundantes; en algunos casos los botaderos son los ríos, como es el caso de los ríos que pasan por el centro poblado.

4.2 Evaluación de las principales variables de análisis territorial

4.2.1 Capacidad de uso del suelo

Esta variable se obtuvo del resultado del análisis de la información suministradas por el mapa de suelos, el mapa de pendientes y mapa profundidad del suelo, donde se determinó en términos físicos, la capacidad natural que tiene la tierra para soportar distintos usos. Los resultados del análisis muestran cinco tipos de capacidad de usos para el municipio de Valle de Ángeles (cuadro 27), de las cuales predomina la clase III, con una superficie de 3.846 hectáreas que equivale el 36% del área total del municipio, la clase V es la de menor superficie con 457 hectáreas, que representa un 4% del área total.

Cuadro 27. Clases de capacidad de usos del suelo en el municipio de Valle de Ángeles

Clase	Área (ha)	%
II	2.627,56	24,8
III	3.845,74	36,3
IV	1.912,43	18,05
V	457,53	4,32
VI	1.751,40	16,53
Total	10.594,66	100

Los suelos que pertenecen a las Clases II (agrícolas intensivos) derivan principalmente de las pendientes menores a 8%, suelos de textura franca y franca arenosa con una profundidad efectiva mayor a 30 cm, en esta clase se puede desarrollar la agricultura intensiva con o sin prácticas de manejo y conservación de suelos.

Los suelos que pertenecen a las clases IV, V y VI presentan serias limitaciones para el desarrollo de actividad agrícola. Sin embargo por la escasez de tierras con capacidad agrícola en estos suelos se desarrollan actividades agropecuarias, las cuales causan conflicto de uso del suelo, por sobreuso. En la figura 12 se puede observar la distribución del suelo por su capacidad de uso.

Finalmente, se puede señalar que el ordenamiento territorial involucra la determinación, establecimiento y mantenimiento de sistemas de uso convenientes y sostenibles. La clasificación por capacidad de uso del suelo es una etapa necesaria en la determinación y en menor medida en el establecimiento de sistemas de uso de tierras potencialmente sostenibles. Busca orientar a profesionales de entidades del poder público, sobre las decisiones que se deben tomar en el manejo, con el fin de lograr los usos más adecuados del territorio, que beneficie a las poblaciones rurales y urbanas, sin alterar los procesos biofísicos del ambiente.

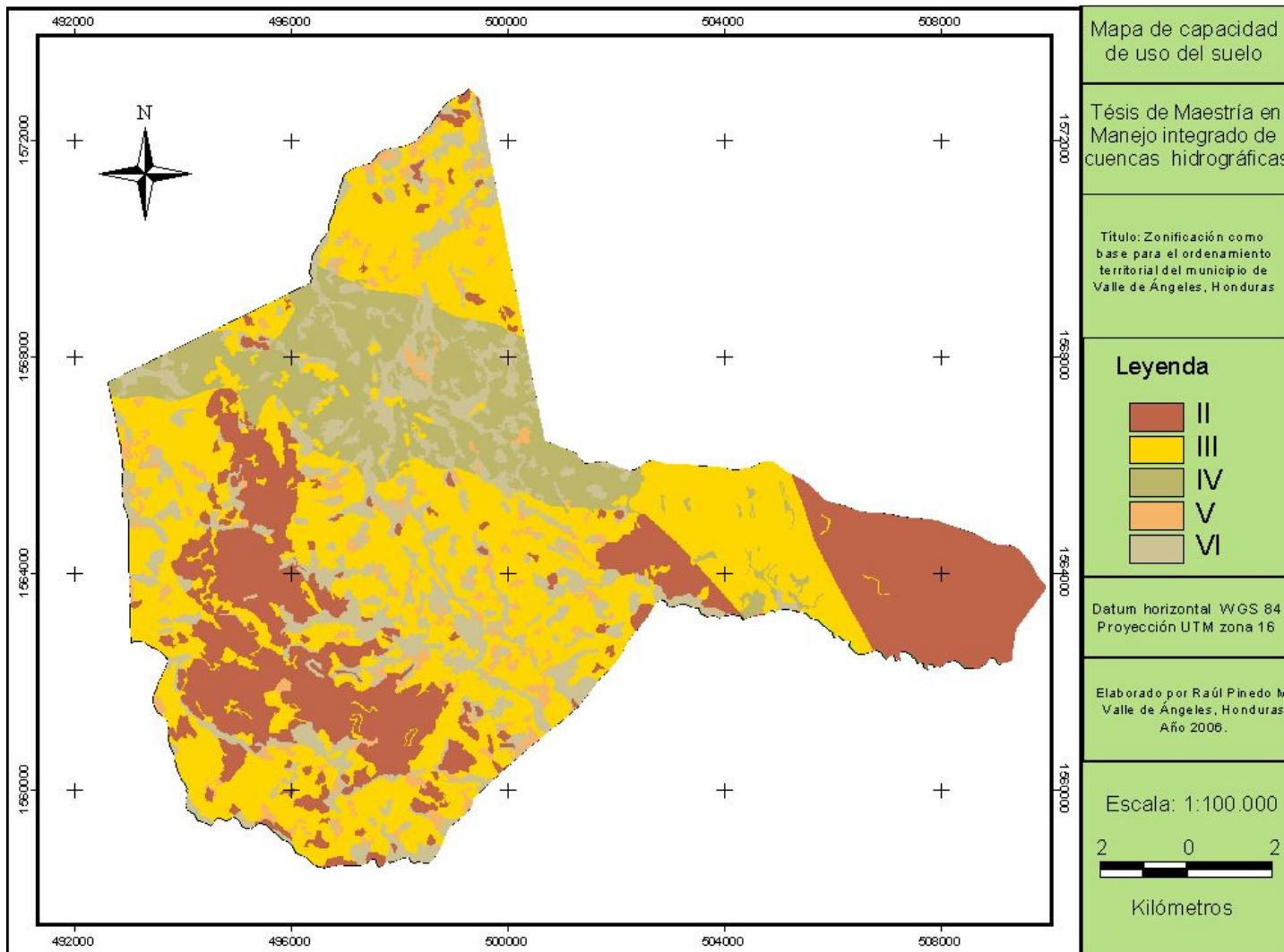


Figura 12. Mapa de capacidad de uso del suelo del municipio de Valle de Ángeles

4.2.2 Uso actual del suelo

El estado actual del uso del suelo está representado por siete patrones de usos, donde la cobertura forestal es la más representada, con un área de 6.778 hectáreas que equivale a un 63,98% del área total, lo que nos indica un buen estado de conservación del recurso bosque (cuadro 28).

En lo que respecta el uso agrícola, en la actualidad solo representa el 3,60% del área total, esto indica que el área de estudio no es de vocación agrícola. Además, el desarrollo de esta actividad está localizado con mayores extensiones en dos zonas (Chinacla y Buena Vista) que se encuentran en la parte alta y media de la microcuenca del río La Soledad, ocasionando conflicto de usos con las zonas de protección de las principales fuentes y nacientes de agua que abastece al municipio, las cuales corren el riesgo de ser contaminadas por agroquímicos (figura 13).

Además, se tiene las áreas de menor superficie que se encuentran dispersas y que están distribuidas desde las partes más bajas hasta las partes con mayor altitud, que también en diferentes magnitudes ocasionan algún tipo de riesgo por contaminación de las fuentes de agua de diferentes aldeas.

Cuadro 28. Categorías de uso actual del suelo del municipio de Valle de Ángeles

Usos	Ha	%
Forestal	6.778,43	63,98
Matorral	1.787,39	16,87
Poblado	929,84	8,78
Agroforestal	439,67	4,15
Agrícola	381,70	3,60
Pasto	245,89	2,32
Suelos desnudos	26,64	0,25
Zona industrial	5,11	0,05
Total	10.594,66	100,00

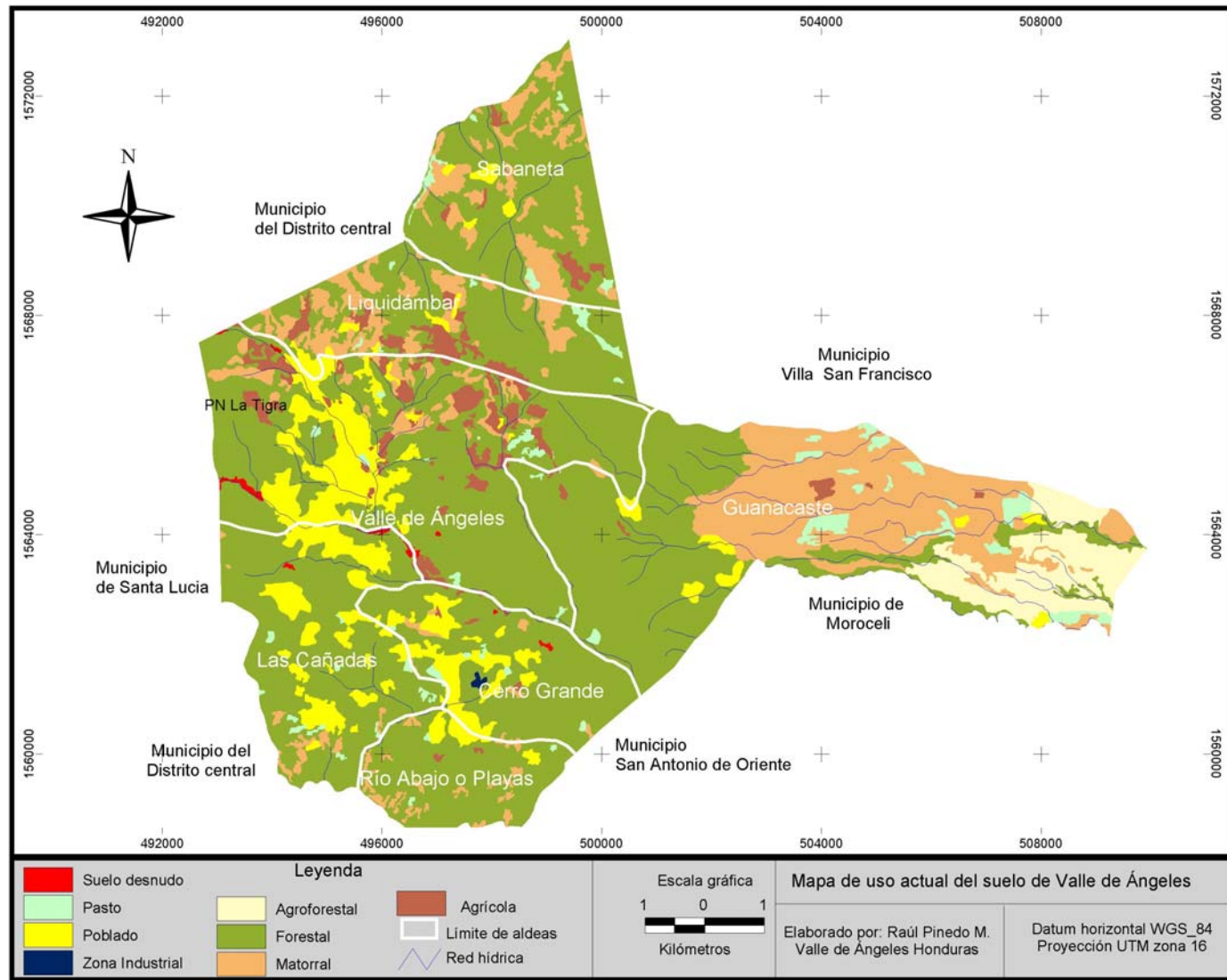


Figura 13. Mapa de uso actual del suelo del municipio de Valle de Ángeles.

4.2.3 Áreas de manejo especial

Estas áreas merecen una especial consideración por su relevancia en el desarrollo del territorio, Estas áreas se detallan en el cuadro 29, donde se observa que corresponden a un total de 3.070 hectáreas, que representan un 28,98% de la superficie del municipio.

Las áreas de manejo especial constituyen una limitante para el desarrollo de las actividades agropecuarias y urbanas, sin embargo, estas actividades se realizan de forma normal en éstas zonas, poniendo en riesgo la protección y el manejo adecuado de los recursos naturales, así como el desarrollo integral de la población.

De todas estas áreas identificadas, la única que se encuentra establecida y delimitada por ley, y además cuenta con una institución (AMITIGRA) responsable de su manejo y protección es el área protegida con categoría de manejo, establecida por el Estado y llamada “Parque Nacional La Tigra”. Esta unidad de manejo representa un 31,49% del total de áreas bajo régimen de manejo especial.

También están las zonas amenazadas por inundación que representa una superficie pequeña (0,98%) del total). Sin embargo, es una de las áreas que se debe tomar muy en cuenta para el desarrollo de infraestructura, ya que parte de ellas se encuentran ubicadas en el núcleo del casco urbano. El total de estas áreas se encuentran dentro de las zonas de protección de los márgenes fluviales.

Por último, es importante destacar que las zonas de protección de las fuentes y nacientes de agua para consumo humano fueron delimitadas en un radio de 250 m a la redonda, según establece la legislación forestal de Honduras. Estas áreas están distribuidas dentro del municipio en las partes altas y medias de las microcuencas. Es la zona de mayor cantidad de nacientes y fuentes y además, la de mayor abastecimiento para la población es la zona de San Francisco, con un caudal promedio aproximado de 6,96 l/s. A pesar que esta zona presenta conflictos de uso por actividad agropecuaria y urbana, tiene aún una cobertura forestal densa que puede garantizar el mantenimiento del caudal en el tiempo. En la figura 6 se ilustran la distribución de estas áreas de manejo especial que se identificaron para el municipio de Valle de Ángeles.

Cuadro 29. Áreas de manejo especial del municipio de Valle de Ángeles

Categorías de áreas de manejo especial	Área (ha) sobreuso	Área (ha) adecuado	Área (ha) total	Total (%)
Zona de protección de fuentes de agua potable	83,87	163,81	247,68	8,07
Zona protectoras de los márgenes fluviales	355,34	1.170,67	1.526,01	49,70
Zonas de áreas protegidas	300,78	666,23	967,01	31,49
Zonas amenazadas por deslizamientos	106,91	192,62	299,53	9,76
Zonas amenazadas por inundación	18,16	12,00	30,16	0,98
Total	865,06	2.205,33	3.070,39	100

4.2.4 Conflicto de uso del suelo

El objetivo de obtener el conflicto de uso es tener un conocimiento cuantificado de la forma en que está siendo utilizado el territorio del municipio, con el fin de poder determinar el nivel de intervención y degradación de los recursos naturales, así como orientar proyectos que tiendan a restaurar los recursos naturales, mejoren la eficiencia de producción y se pueda mantener el equilibrio entre la naturaleza y la sociedad.

Según los resultados obtenidos (figura 14) de la confrontación de las variables capacidad de uso del suelo, uso actual del suelo y zonas de manejo especial se obtiene que un 55,34 % del área de estudio se encuentra en un uso del suelo adecuado, mientras que un 32,4% se encuentra en conflicto de uso por subuso; estos suelos por lo general se encuentran con cobertura forestal con potencial para la agricultura.

Respecto a los conflictos de uso que afectan negativamente la conservación de los recursos naturales, se tiene una superficie de 10,53% del área total de estudio con conflicto por sobreuso de suelo.

Finalmente, el 1,73% del total de área de estudio se encuentra en la categoría de “No Aplica”, denominado zonas pobladas en laderas que no se encuentran superpuestas sobre áreas de manejo especial.

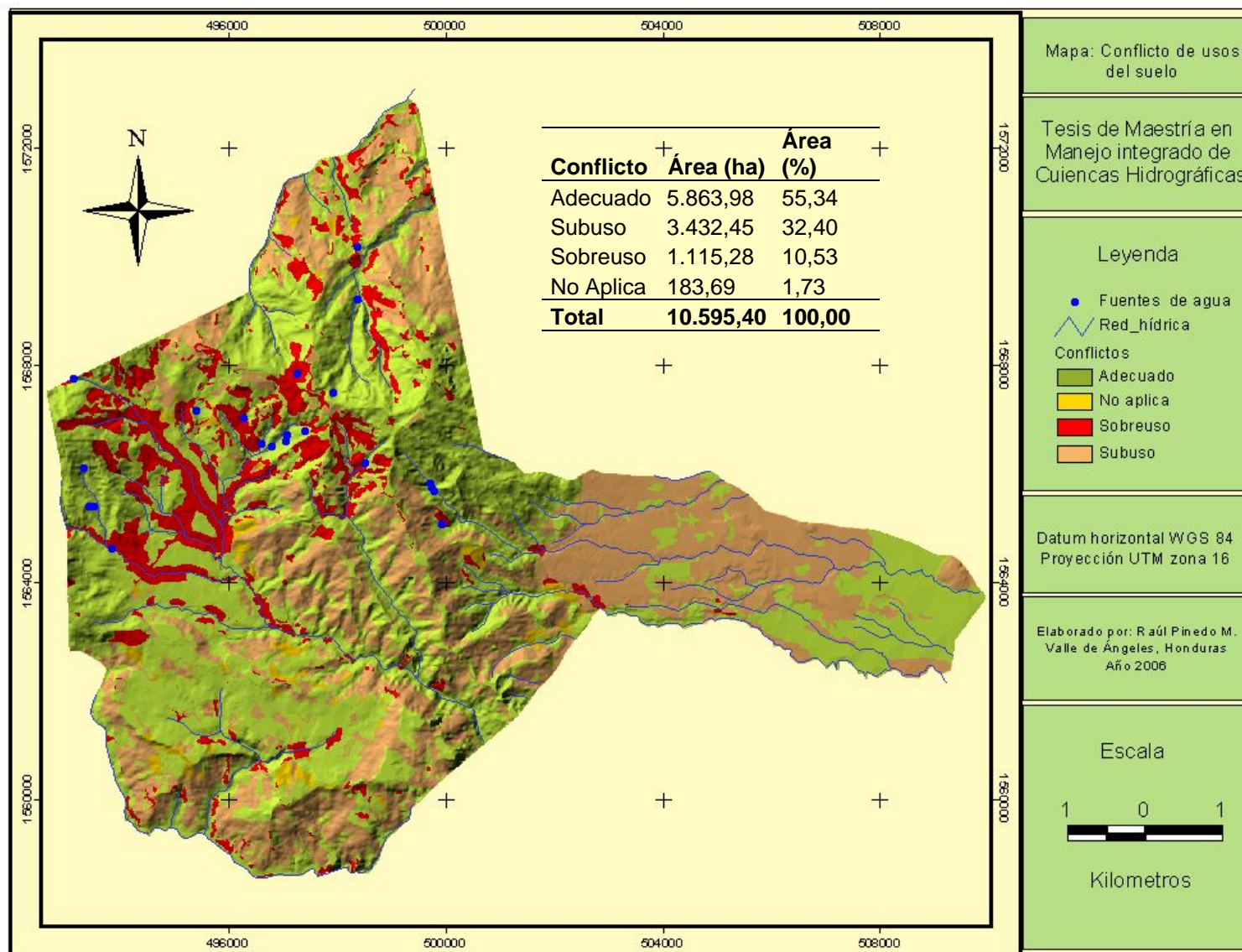


Figura 14. Mapa de conflictos de usos del suelo del municipio de Valle de Ángeles.

Análisis FODA del municipio de Valle de Ángeles

Asentamientos humanos			
F	O	D	A
<ul style="list-style-type: none"> • Valle de Ángeles es la aldea más poblada (7.118, hab.), además está estratégicamente ubicada con gran potencial turístico. • Cerro Grande tiene ubicación estratégica para el desarrollo de la industria (maquila) • Cobertura en un 100% de educación en todo las aldeas hay colegios. • Todas las aldeas tienen vías de transporte que conecta al casco urbano principal. • La distancia a la capital del país es corto (22 km) • Cuenta con importantes fuentes de agua para consumo humano. • Cuenta con fuente de energía domestica y un área protegida. 	<ul style="list-style-type: none"> • Firma de convenio con diferentes instituciones para lograr el manejo integral de las micro cuencas. • Mejoramiento del sistema de acueducto urbano y rural • Posibilidad de incrementar el ingreso de la población con la actividad turística. • Firmar contratos de PSA con la municipalidad de San Francisco y la industria azucarera del ingenio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de análisis para la instalación de AA.HH según su contexto territorial y de gestión de riesgos • Falta de gestión de programas sociales en las diferentes aldeas. • Aumento de los diferentes asentamientos humanos sin planificación. • Aumento de la dispersión de los AA.HH • Aumento de pobreza en los asentamientos existentes • Alta diferencia en niveles educativos • Bajo nivel de gestión den la negociación con los AA.HH. 	<ul style="list-style-type: none"> • Las nuevas autoridades municipales desconocen del proceso de planificación del municipio. • Falta de análisis para la instalación de AA.HH según su contexto territorial y de gestión de riesgos • Existe un nivel de pobreza por falta de planificación del espacio. • Por aspectos políticos de Por la pobreza aumenta

Sociocultural			
F	O	D	A
<ul style="list-style-type: none"> • Cobertura de enseñanza en todas las aldeas. • Organizaciones comunitarias existente • Cuenta con local para actividades culturales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Firma de convenios con diferentes instituciones para lograr un enfoque integrado enfocado a los indicadores 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de gestión de programas sociales en las diferentes aldeas. • Bajo nivel de asignación de las transferencias del estado • aumento de la pobreza en los asentamientos humanos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo nivel de asignación de las transferencias del estado • Incremento de pobreza por falta de aplicación de planes urbanos. • Que por aspectos políticos se afecten los programas propuestos para el mejoramiento social de la población.
Biofísico			
F	O	D	A
<ul style="list-style-type: none"> • Red hidrográfica superficial muy productiva. • Buena cobertura forestal (63,98%) del área total. • • Existencia de un área protegida abastecedora de agua potable. • Existencia de canteras de extracción de material de construcción (piedra) 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovechamiento del • Recurso hídrico para consumo humano doméstico y recreación • Utilización de los bosques como atractivo turístico • Desarrollar planes de manejo forestal para aprovechamiento del bosque. • Incrementar rutas de turismo rural y de aventura en el Parque 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de coordinación con entidades del estado sobre el aprovechamiento forestal y protección al Parque Nacional la Tigra. • La UMA no cuenta con equipamiento necesario para realizar el control y monitoreo de los recursos naturales. • Falta de planes de manejo de los 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio del personal técnico capacitado de la UMA, por los gobiernos municipales de turno • Contaminación de las fuentes de agua potable • Políticas de desarrollo municipal que afecten el manejo y conservación de los recursos naturales •

<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de una UMA que vela por los recursos naturales. • Clima apropiado para el desarrollo agropecuario y turismo. 	<p>Nacional La Tigra.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incrementar los ingresos propios del municipio con el canon de la extracción de material de cantera. 	<p>bosques que se está aprovechando</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desconocimiento de la propiedad de los bosques, • Falta de organizaciones (ONGs) que apoyen en la protección del Parque Nacional La Tigra. • Aprovechamiento del • Recurso hídrico para consumo humano 	<ul style="list-style-type: none"> • Incendios forestales y tala ilegal se incrementa por falta de control y coordinación con entidades del estado. • Pérdida del potencial turístico, disminución de la calidad de vida del poblador local.
Infraestructura			
F	O	D	A
<ul style="list-style-type: none"> • Cuenta con un CESAMO y un CESAR en los principales centros poblados. • Abastece con agua al 100% de su población urbana y rural. • Alta productividad hídrica superficial para desarrollo de obras infraestructura de riego 	<ul style="list-style-type: none"> • Negociación con el SAANA para mejorar la calidad del servicio de agua potable para la población. • Desarrollo de convenios con instituciones públicas y privadas para el mejoramiento de obras de infraestructura pública. • Mejoramiento de la red vial existente 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de una unidad técnica en el municipio que se dedique a elaborar propuestas y proyectos de infraestructura urbana y rural. • Carece de un relleno sanitario y una posa de oxidación. • Sistemas de agua potable obsoletos, pérdida de agua potable. • Mal estado de carreteras 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de continuidad en los planes existentes y pérdida de la gestión por aspectos políticos. • Aumento de la expansión urbana sin planificación • No cubrir con agua potable al 100% de la población. • Pérdida de interés por parte de las entidades financieras.

Económico			
F	O	D	A
<ul style="list-style-type: none"> • Buena cobertura de bosque de pino que puede explotarse bajo sistemas de planes de manejo. • Existe un mercado de artesanías derivados de la madera. • Hay un 38,53% del área municipal con potencial agrícola y ganadero • Existe potencial para el desarrollo turístico en las zonas de Buena Vista, Chinacla y el Parque Nacional La Tigra • Existencia de industrias azucareras cerca de las aldeas que genera trabajo en seis meses al del año 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovechamiento del bosque bajo manejo forestal con fines de mejorar la industria artesanal • El incremento del bosque se puede mejorar con manejo Buena cobertura de bosque de pino que puede explotarse bajo sistemas de planes de manejo. • Fomentar el turismo rural hacia las comunidades de buena Vista, Chinacla y el Parque Nacional La Tigra 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de recursos para capacitación y control del bosque por parte de la UMA • supervisión del Aprovechamiento del bosque bajo manejo forestal con fines de mejorar la industria artesanal • Falta de plan de manejo para el aprovechamiento del bosque • Falta de fomento de políticas para actividades productivas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los incendios forestales afectan la regeneración natural del pino • Tala ilegal del bosque afecta la belleza escénica y la calidad de las fuentes de agua. • Falta de recursos para capacitación y control del bosque por parte de la UMA

Gestión del Riesgo			
F	O	D	A
<ul style="list-style-type: none"> • COPECO ha establecido un CODEM • Se cuenta con mapas de riesgos naturales. • Existencia de entidades estatales que fortalecen las capacidades locales respecto a riesgos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Firma de convenios con otras instituciones para disminuir el riesgo • COPECO ha establecido un CODEM • Capacitación al CODEM • Establecimiento de obras de infraestructura para la prevención de desastres naturales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alta vulnerabilidad institucional respecto a la gestión de riesgo • Falta de capacidad en la gestión de riesgo por parte de la municipalidad • Desconocimiento de las zonas de riesgo por parte de la población local. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alta vulnerabilidad institucional respecto a la gestión de riesgo • Ocurrencia de desastres en zonas urbanizadas • El no reconocimiento del CODEM por parte de nuevos gobiernos municipales.
Institucional			
F	O	D	A
<ul style="list-style-type: none"> • Se cuenta con organizaciones locales activos. • Existe voluntad política para organizar y fortalecer las organizaciones locales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de alianzas entre organizaciones locales • Creación de un consejo de cuencas con personería jurídica. • Fortalecimiento de la Unidad técnica municipal 	<ul style="list-style-type: none"> • No hay una entidad que lidere el proceso de ordenamiento territorial. • Desconocimiento de sus funciones por parte de la autoridad municipal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de continuidad de los proyectos por los nuevos autoridades del gobierno municipal. • Pérdida de interés en el apoyo a la municipalidad por parte de las organizaciones locales

Diagnóstico integral

Limitaciones

- Pendientes mayores a 50% de inclinación
- Zonas de inundación y deslizamiento
- Zona de área protegida.
- Falta de recursos económicos

Potencialidades

- A ubicación geoespacial del municipio permite la presencia de fuentes de agua.
- El 63% del área esta cubierto por bosque
- El 32% del área municipal es terreno plano o casi plano
- Desarrollo de la actividad turística
-

Análisis de contexto

- Presión por parte de la población de la capital (Tegucigalpa)
- Tiene una ubicación estratégica, oferta servicio ambiental.
- Se ubica en la parte alta de una cuenca con escasos recursos hídricos
- La viabilidad de una carretera que va a Danlí.

4.2.5 Modelo actual del territorio

El modelo actual área de estudio (figura 15) presenta limitantes serios en la red vial que trae como consecuencia desigualdades territoriales y desequilibrios sociales, principalmente en las aldeas de Guanacaste, Guayabo, Chiquistepe, Sabanetas y Cerro Grande. Además el área de estudio muestra una gran cantidad (63,98%) de cobertura forestal que indica un gran potencial para el desarrollo de la actividad turística y aprovechamiento forestal. Asimismo se puede observar en el cuadro 29 que hay un 24,8 % del área con potencial agrícola que sólo está siendo utilizado el 3,60%; esto indica la existencia de un potencial para el desarrollo agrícola sin ocasionar conflictos por uso del suelo con áreas de manejo especial.

El resultado del análisis de conflicto de usos del suelo (figura 14) muestra un sobreuso de 10,53% y un subuso de 32,40%; por lo general las áreas de subusos son extensiones de terrenos que se encuentran con cobertura forestal, que pueden ser aprovechados bajo un sistema de manejo forestal.

La tendencia de que se experimenta en el municipio respecto a los asentamientos humanos, es un crecimiento sin planificación, especialmente orientado hacia las zonas altas de las microcuencas, afectando la conservación del Parque Nacional La Tigra y las principales fuentes y nacientes de agua. Asimismo la distribución de los asentamientos humanos del municipio es de forma dispersa, lo que imposibilita a las autoridades municipales abastecerles con servicios básicos como infraestructura de: agua, desagüe, luz, vías de acceso y saneamiento básico, lo que indica una tendencia hacia el futuro, de incremento de la pobreza, por aumento de las necesidades básicas insatisfechas.

No existen planes de desarrollo urbano ni planes de manejo integral y sostenible. Los sistemas agropecuarios no cuentan con infraestructura hidráulica ni buenas vías de acceso, convirtiéndose esta actividad en agricultura de subsistencia, sino además, lo poco que se produce no se puede comercializar por falta de cadenas de comercialización confiables.

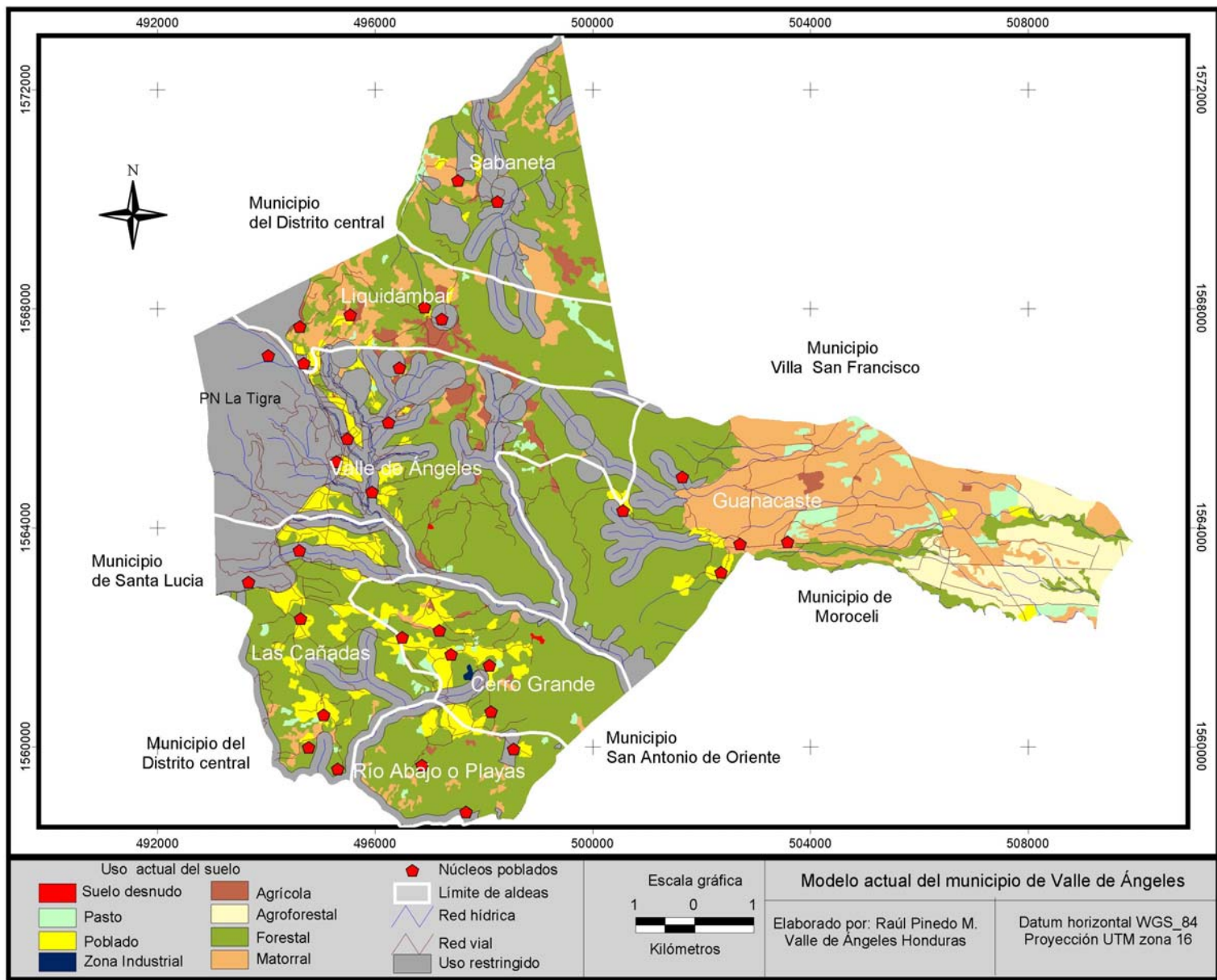


Figura 15. Modelo actual territorial del municipio de Valle de Ángeles.

- **Principales problemas del municipio**

Problemas ambientales

Los principales problemas ambientales que presenta la municipalidad en el aspecto ambiental son:

- Expansión urbana, que genera presión hacia los recursos naturales, afectando la calidad y cantidad de los recursos hídricos, principalmente a las fuentes de agua potable.
- Fragilidad e inestabilidad de los suelos de ladera, que son urbanizadas por falta de planificación urbana.
- Los incendios forestales ocasionan grandes pérdidas de bosque y biodiversidad; en el 2006 se han registrado más de 25 incendios de diferentes dimensiones.
- Desarrollo de actividades económicas agropecuarias y de expansión urbana hacia el Parque Nacional La Tigra, ocasionando grandes pérdidas de biodiversidad y disminuyendo el valor ecológico del área natural.
- Erosión del suelo por falta de utilización de prácticas conservacionistas y por el sobreuso, lo que influye en la inestabilidad de terrenos y aumenta el riesgo de deslizamientos.

Problemas productivos

- Entre tierras de dominio útil y alquilado existen cifras significativas que están limitando la inversión de esfuerzos y toma de decisiones para desarrollar un aprovechamiento sostenible.
- El sistema productivo no cuenta con tecnologías introducidas para el desarrollo de la agricultura.
- La degradación o empobrecimiento de los suelos es un problema latente, por lo que a medida que pasa el tiempo, los productores incrementan el uso de fertilizantes y disminuye la producción.

Problemas sociales

- En general los principales indicadores sociales del municipio lo muestran en una situación de retraso.
- Valle de Ángeles presenta una tasa de analfabetismo alta; 17,4% del total de su población, es analfabeta lo que constituye una barrera para el desarrollo del municipio.
- Valle de Ángeles presenta una tasa de hacinamiento de 4,8% de personas por vivienda, lo que lo ubica en el lugar 24 del departamento de Francisco Morazán.
- La proporción del analfabetismo entre el total de hombres y mujeres, tanto para el área rural como urbana, es ligeramente desfavorables para las mujeres, lo que marca una tendencia que se debe corregir, dado el impacto que tiene en la ejecución de programas que involucren a las familias.

Análisis de las potencialidades del territorio, visión territorial

El área de estudio presenta suelos planos o casi planos en 3.394 hectáreas que equivale al 32% del territorio municipal, donde se puede potenciar el sistema de producción con obras de manejo y conservación de suelos y sistemas de riego tecnificado. Asimismo se cuenta con el 43% de áreas con pendientes onduladas, donde se puede desarrollar agricultura permanente o sistemas agroforestales con obras de conservación de suelo. Otro de las potencialidades que tiene el municipio es que el 63,98% de su territorio está cubierto por bosque que puede ser explotado bajo planes de manejo sostenible e incentivar el turismo rural; también cuenta con importantes fuentes de agua para consumo humano.

La ubicación geoespacial del municipio permite la presencia de fuentes de y nacientes de agua para consumo humano, que abastece al 56,6% de su población y, además a otros municipios aledaños (Villa San Francisco y Santa Lucía) lo que da al municipio una oportunidad de implementar un sistema de cobro por servidumbre hídrica.

Limitantes del territorio

Las condicionantes que se tiene en el municipio son consideradas con base en las características físicas del territorio: pendientes mayores a 50% de inclinación (15,20% del área municipal), las amenazas naturales y las delimitaciones que por aspectos normativos se

restringe el uso. El desarrollo económico del municipio debe estar orientado considerando las condicionantes de su territorio y destinar inversión en áreas de mayor potencial.

Entre las principales condicionantes encontrados en el municipio de Valle de Ángeles están:

- Las áreas protegidas.
- Amenazas a inundación.
- Suelos propensos a deslizamientos.
- Protección de los márgenes fluviales.
- Áreas de protección de fuentes y nacientes de agua.

4.3.1 Propuesta de zonificación de las categorías de ordenamiento territorial

Los resultados del análisis muestran 12 categorías de ordenamiento territorial para el municipio de Valle de Ángeles, de las cuales, el más predominante es la categoría de desarrollo potencial agropecuario con un 38,53% del área total del municipio, distribuida en las partes bajas y medias de las microcuencas. Las categorías de manejo de mayor conflicto de uso son las áreas protegidas y las zonas de protección de márgenes fluviales con 308 y 355,3 hectáreas, respectivamente.

En el caso de las categorías que presentan algún tipo de conflicto por los usos del suelo que se vienen realizando de manera tradicional, se establece una subcategoría de manejo, con la finalidad de que estas actividades se adecuen a un uso sostenible de los recursos.

La distribución espacial de las categorías de zonificación territorial se presenta en la figura 16 y la distribución superficial se muestra en el cuadro 30, donde se puede identificar algunos conflictos por categoría, lo que refiere la generación de subcategorías, tal y como se muestra en el cuadro 32.

Cuadro 30. Categorías de zonificación para el ordenamiento territorial del municipio de Valle de Ángeles

Categoría	Sobreuso (ha)	Adecuado (ha)	Subuso (ha)	Total (ha)	Área %
Zonas de desarrollo potencial					
agropecuario	--	743,8	3.338,5	4.082,3	38,53
Zonas de desarrollo forestal y					
agroforestal	93,3	1.471,8	--	1.565,1	14,77
Zona protectoras de los márgenes					
fluviales	355,3	1.170,7	--	1.526,0	14,40
Zonas de áreas protegidas	300,8	666,2	--	967,0	9,13
Zonas potenciales para el desarrollo					
turístico	--	897,3	--	897,3	8,47
Zonas de núcleos poblacionales	No aplica	No aplica	No aplica	551,4	5,20
Zonas de desarrollo agropecuario					
tradicional	132,2	199,0	93,9	425,1	4,01
Zonas amenazadas por deslizamientos	84,0	192,6		76,7	2,61
Zona de protección de fuentes de agua					
potable	83,9	163,8	--	247,7	2,34
Zonas pobladas con riesgo a desastres					
naturales	37,99	--	--	38,0	0,36
Zonas amenazadas por inundación	3,15	11,9	--	15,1	0,14
Zona de restauración ecológica	3,1	--	--	3,1	0,03
Total	1.093,76	5.517,1	3.432,5	10.594,7	100,00

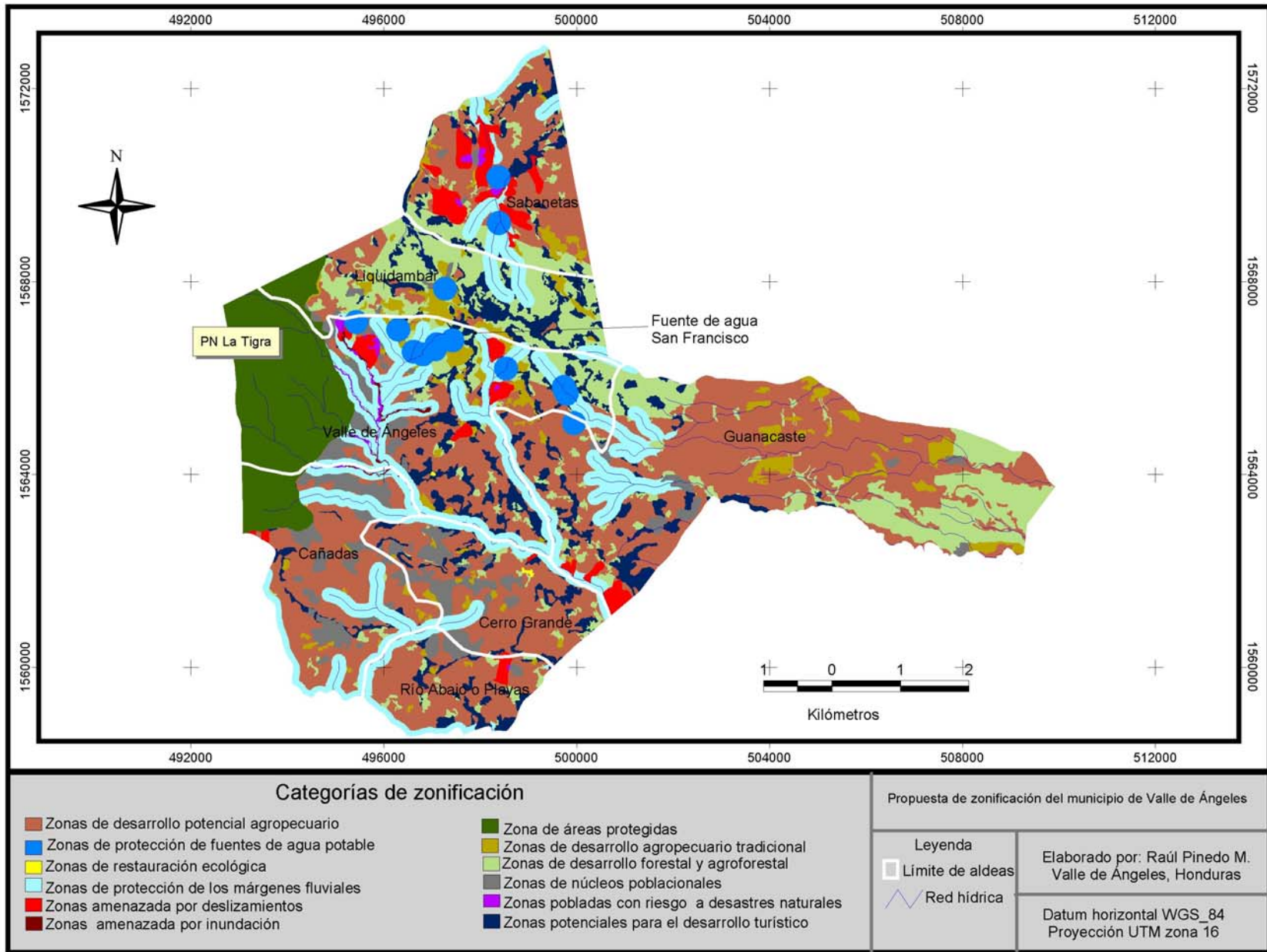


Figura 16. Mapa de propuesta de zonificación para el ordenamiento territorial del municipio de Valle de Ángeles.

Algunos criterios usados en la identificación y delimitación de las categorías y subcategorías de zonificación se muestran en el cuadro 31.

Cuadro 31. Categorías de ordenamiento territorial del municipio de Valle de Ángeles

Categoría de ordenamiento	Descripción
1: Zonas de núcleos poblacionales	Se partió de una jerarquización de los asentamientos humanos con seis categorías determinadas por el tamaño de su población
2: Zonas pobladas con riesgos	Se tomó en consideración diferentes factores de vulnerabilidad de las poblaciones expuesta a una o varias amenazas.
3: Zonas amenazadas por inundación	Estas zonas están ubicadas en el casco urbano del municipio, propenso a sufrir inundación ante cualquier anomalía climática.
4: Zonas amenazadas por deslizamiento	Zonas de suelos inestables propensos a sufrir deslizamiento por causa de eventos meteorológicos o sísmicos.
5: Zonas de áreas naturales protegidas por el estado.	En esta categoría se tomó en consideración el área protegida existente, que es el Parque Nacional La Tigra.
6: Zonas de desarrollo agrícola y ganadero tradicional	Para la zonificación de desarrollo agrícola se tomó en consideración la producción agrícola y ganadera del municipio.
7: Zonas de desarrollo agroforestal	Para el desarrollo forestal se identificaron aquellas zonas de bosque o con potencial forestal y agroforestal en el municipio.
8: Zonas de desarrollo con potencial agrícola, ganadero y urbano	El desarrollo potencial para esta categoría se determina al contabilizar las áreas con pendientes casi planos. El potencial urbano se determinó en base a geolocalización, acceso a servicios básicos.
9: Zonas de protección de los márgenes fluviales	Para estas zonas se tomó en cuenta los ríos permanentes, con el fin de evitar contaminación por disposición final de

	los desechos sólidos.
10: Zonas de protección de fuentes abastecedoras de agua para consumo humano	Se considera a aquellas zonas donde están ubicadas las fuentes de agua para consumo humano, para su protección de la contaminación y deterioro de su cobertura boscosa.
11: Zona de restauración ecológica	Se determinó aquellas áreas con alta pendiente sobrepuestas a un uso del suelo sin vegetación.
12: Zonas de desarrollo potencial turístico	Áreas con belleza paisajística que pueden acondicionarse para el desarrollo turístico.

4.3.3 Descripción de la propuesta de zonificación territorial

4.3.3.1 Zonas de núcleos poblacionales

La propuesta para la categoría de núcleos poblacionales pasa por un proceso que va desde análisis de la información y mapa actual de asentamientos humanos y su jerarquización, definición de criterios para selección de comunidades a ser potenciadas con base en su localización estratégica, y jerarquizados según el número de habitantes. El área que corresponde a esta categoría es de 551 hectáreas (5,2% del área del municipio). La tasa de crecimiento de los núcleos han mostrado un crecimiento acelerado en la proyección a 20 años (cuadro14).

Ante la problemática de aumento de asentamientos humanos con baja población y la alta dispersión de los mismos en el territorio, la propuesta en esta categoría es identificar y seleccionar aquellos asentamientos humanos que por su dinámica de población y su localización, se identifican con alto potencial de desarrollo. Como producto de las reuniones con la corporación municipal y consultas a expertos que asisten a las reuniones en Valle de Ángeles, se identificaron a los asentamientos humanos de Cerro Grande y las Cañadas.

4.3.3.2 Zonas pobladas con riesgo a desastres naturales

En estas zonas se encuentran ubicados asentamientos humanos con riesgos a inundaciones y deslizamientos. El área ocupada es de 38 hectáreas (0,36% del área total del municipio). El municipio ha experimentado graves problemas de inundaciones por parte de la Quebrada

Amarilla que atraviesa el centro poblado. Por otra parte están las zonas de deslizamientos que amenazan a los asentamientos humanos de Sabanetas y Liquidanbar, ubicados en la parte norte del municipio.

4.3.3.3 Zonas con amenazas por inundación

Estas áreas se han determinado en mapeo de gestión de riesgo posterior al huracán MITCH; las áreas identificadas tienen una extensión de 30 hectáreas (0,14% del área total del municipio) de las cuales, sólo 15 hectáreas quedan en esta categoría, la parte restante pasa a la categoría de zonas pobladas con riesgo a desastres. Esta categoría se encuentra ubicada en los márgenes de los ríos La Soledad y Quebrada Amarilla, entre otros, que corren por el casco urbano de Valle de Ángeles.

4.3.3.4 Zonas con amenazas por deslizamientos

son zonas con altas pendientes y sin vegetación; los riesgos más altos a deslizamiento están localizados en la zona de Sabanetas y Liquidámbar. El área total vulnerable a sufrir deslizamiento dentro del municipio es de 300 hectáreas (2,8% del área del municipio), de las cuales en esta categoría sólo queda 276,7 hectáreas (2,6%), la parte restante (22,83 ha) pasa a la categoría de zonas pobladas con riesgo.

4.3.3.5 Zonas de áreas protegidas

En estas áreas el uso está restringido a las especificaciones del plan de manejo, no se permite el desarrollo de infraestructura vial ni se fomenta la expansión urbana, sin embargo el crecimiento de la frontera urbana y agrícola es hacia el área protegida La Tigra. El análisis más importante para esta categoría es que debe fortalecerse la parte institucional para la participación de la sociedad civil en la protección y el manejo de esta área protegida. El área correspondiente a esta categoría es de 967 hectáreas (9,13% del área total del municipio).

4.3.3.6 Zonas de desarrollo agropecuario tradicional

De acuerdo al análisis integral del mapa de uso actual del suelo con las zonas de manejo especial, se encuentra desarrollo agrícola y ganadero tradicional en las partes bajas, medias y altas de las microcuencas, causando en algunos casos, conflictos de uso con las zonas de

manejo especial, dando origen a una subcategoría de manejo (cuadro 32). El área que corresponde a esta categoría de manejo es de 425 hectáreas (4% del área total del municipio).

4.3.3.7 Zonas de desarrollo agroforestal y forestal

Según el análisis integral del territorio, el municipio cuenta con aproximadamente 1.565 hectáreas (15,8% del área total del municipio) con aptitud para este uso, lo que indica un enorme potencial para desarrollar esta actividad. Sin embargo es importante hacer una buena identificación del tipo de plantación para cada zona.

4.3.3.8 Zonas de desarrollo con potencial agropecuario y urbano

Esta categoría comprende 4.082 hectáreas (38,5% del área total del municipio), las cuales están conformadas por valles, llanos y pies de montañas con potencial para el desarrollo agropecuario. El mayor potencial agrícola se ubica en el sector este del municipio, en el límite con el municipio Villa San Francisco.

Por otra parte, el potencial ganadero puede verse reflejado en el desarrollo de aquellas áreas donde hay pasto cultivado y al pie de las montañas con baja pendiente, con facilidades de agua y suelos con buen drenaje.

4.3.3.9 Zonas de protección de los márgenes fluviales

Estas áreas tienen restricciones de uso de acuerdo a ley, donde se protege 150 metros a ambos márgenes de los ríos permanentes. Actualmente en estas áreas se desarrollan actividades económicas como: centros de recreación, actividades agropecuarias, desarrollo urbano, entre otros. El área total de esta categoría asciende a 1.526 hectáreas (14,4% del área total del municipio), de las cuales, 355 hectáreas se encuentra en conflicto de uso, siendo una categoría que cuenta con mayor área en conflicto de uso por actividades humanas.

4.3.3.10 Zonas de protección de las fuentes y nacientes de agua para consumo humano

En estas zonas se proponen la protección estricta con el fin de asegurar el abastecimiento de agua para la población actual futura; el área de amortiguamiento para su protección se da en 250 metros de radio de cada fuente o naciente de agua para consumo humano. La definición

del área de hace en cumplimiento a la ley forestal vigente. El área que corresponde a esta categoría es de 247,7 hectáreas (2,34% del área total del municipio), de las cuales, 84 hectáreas se encuentran en conflicto de uso por actividades agropecuarias y urbanas.

La mayor concentración de fuentes y las más importantes para el municipio se encuentra en la zona de San Francisco. Estas fuentes están protegidas por un bosque denso de pino y liquidámbar. Aún así existe presión por el crecimiento poblacional y la frontera agrícola.

Respecto a las fuentes de agua que se encuentran dentro del área protegida, se excluyen de esta categoría por estar ubicados dentro de otra categoría de manejo “Parque Nacional La Tigra”

4.3.3.11 Zonas de restauración ecológica

Las zonas de restauración ecológica son aquellas zonas que son de mucha importancia por encontrarse dentro de un área protegida, en un área de recarga hídrica, en áreas de márgenes fluviales y en áreas de deslizamientos; el área de esta categoría asciende a 3,1 hectáreas (0,03% del área total del municipio).

En esta zona se propone el desarrollo de actividades de reforestación, principalmente en aquellas áreas bajo planes de manejo forestal, y en el resto de las áreas, el desarrollo de agroforestería productiva con uso de especies de interés agrícola para la población.

Una sugerencia por parte de los actores locales es la reforestación con frutales que se adapten a la zona. Por su parte, la municipalidad viene promoviendo la reforestación con cedro y liquidámbar, en las zonas de Buena Vista, Guanacaste y Chinacla.

4.3.3.12 Zonas de desarrollo potencial turístico

Esta categoría tiene un área de 897 hectáreas (8,5% del área total del municipio) distribuidas en las partes altas de la microcuenca del río La Soledad. Desde estos lugares se puede observar panorámicamente el paisaje de Valle de Ángeles y una excelente vista al Valle de San Francisco y Morocelí. El fin de la propuesta de esta categoría es desarrollar el turismo rural y de aventura de tal forma que se descongestione la presión del turismo urbano, contribuyendo

de esta manera a mejorar el nivel de vida del poblador rural y a disminuir el conflicto de uso del suelo en las zonas de protección de las fuentes de agua para consumo humano.

Cuadro 32. Subcategorías por categoría de zonificación del municipio de Valle de Ángeles

Categoría	Subcategorías
1: Zonas de núcleos poblacionales	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo urbano en núcleos tradicionales.
2: Zonas pobladas con riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Asentamientos humanos en riesgo a desastre natural
3: Zonas amenazadas por inundación	<ul style="list-style-type: none"> • Uso restringido para expansión urbana y desarrollo de infraestructura.

	<ul style="list-style-type: none"> • Núcleos tradicionales de desarrollo agropecuario.
4: Zonas amenazadas por deslizamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Uso restringido para expansión urbana y desarrollo de infraestructura. • Núcleos tradicionales de desarrollo agropecuario.
5: Zonas de áreas naturales protegidas por el estado.	<ul style="list-style-type: none"> • Preservación para la restauración ecológica. • Preservación para la protección ecológica del bosque. • Núcleos tradicionales de desarrollo agropecuario. • Asentamiento humano.
6: Zonas de desarrollo agrícola y ganadero tradicional.	<ul style="list-style-type: none"> • Núcleos tradicionales de desarrollo agropecuario. • Desarrollo potencial para la agroindustria.
7: Zonas de desarrollo agroforestal.	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo agroforestal en núcleos tradicionales. • Desarrollo forestal y agroforestal potencial.
8: Zonas de desarrollo con potencial agrícola, ganadero y urbano.	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo potencial agropecuario/industrial y urbano.
9: Zonas de protección de los márgenes fluviales.	<ul style="list-style-type: none"> • Preservación para la restauración ecológica. • Preservación para la protección ecológica del bosque. • Núcleos tradicionales de desarrollo agropecuario. • Desarrollo industrial con obras de conservación. • Asentamiento humano.
10: Zonas de protección de fuentes abastecedoras de agua para consumo humano.	<ul style="list-style-type: none"> • Preservación para la restauración ecológica. • Preservación para la protección ecológica del bosque. • Núcleos tradicionales de desarrollo agropecuario.
11: Zona de restauración ecológica.	<ul style="list-style-type: none"> • Restauración ecológica.
12: Zonas de desarrollo potencial turístico.	Desarrollo potencial del turismo.

4.3.4 Principales problemas identificados por categoría de manejo

1: Zonas de núcleos poblacionales	Problema: crecimiento desordenado de los centros urbanos	
	Causa	Efecto

poblacionales	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de planificación urbana • Desconocimiento de de los límites urbanos • Falta de reglamentación para regular el desarrollo urbano. 	<ul style="list-style-type: none"> • Servicios básicos insuficientes y de baja calidad para la población • Dispersión de los asentamientos humanos • Conflicto de uso del suelo
2: Zonas pobladas en riesgos	Problema: asentamientos humanos en zonas amenazadas por desastre	
	<p style="text-align: center;">Causa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desconocimiento sobre las amenazas a desastres. • Poca conciencia del riesgo por parte de la población. • Capacidad limitada de respuesta a las emergencias. 	<p style="text-align: center;">Efecto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alta vulnerabilidad de la población ubicada en zonas amenazadas. • Daños de la infraestructura física. • Pérdida de vidas humanas.
3: Zonas amenazadas por inundación	Problema: falta identificación y señalización de las zonas críticas	
	<p style="text-align: center;">Causa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poco conocimiento por parte de la población sobre la magnitud de la amenaza. • Falta de una zonificación de las zonas potenciales a inundación. • Falta de normas que prohíban el desarrollo de infraestructura en zonas amenazadas a inundación. 	<p style="text-align: center;">Efecto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Localización de viviendas e infraestructura vital en sitios vulnerables. • Los planes de desarrollo social no consideran el riesgo a inundaciones. • Población en riesgo a inundaciones.
4: Zonas amenazadas por deslizamiento.	Problema: desconocimiento por parte de la población y autoridades de la existencia, ubicación y magnitud de amenaza.	
	<p style="text-align: center;">Causa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de personal capacitado para generar estudios técnico. • Desconocimiento de la localización y magnitud de la amenaza. 	<p style="text-align: center;">Efecto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asentamientos humanos en zonas amenazadas por deslizamiento. • Infraestructura
5: Zonas de áreas naturales protegidas por	Problema: manejo inadecuado del área protegida	
	<p style="text-align: center;">Causa</p>	<p style="text-align: center;">Efecto</p>

<p>naturales protegidas por el estado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Incumplimiento de la ley • Invasión por la expansión agrícola y urbana. • Falta de liderazgo institucional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de biodiversidad. • Disminución de la cantidad y calidad del agua. • Aumento de los asentamientos humanos.
<p>6: Zonas de desarrollo agrícola y ganadero tradicional.</p>	<p>Problema: pérdida de tierra por expansión urbana y Prácticas de producción inadecuadas.</p>	
	<p style="text-align: center;">Causa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento urbano sin planificación. • Falta de recursos técnicos y financieros para mayor producción. • Uso indiscriminado de agroquímicos. 	<p style="text-align: center;">Efecto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de tierras con potencial productivo. • Bajos niveles de producción. • Mayor contaminación de los suelos, agua y hombre.
<p>7: Zonas de desarrollo agroforestal/forestal.</p>	<p>Problema: poca utilización de prácticas agroforestales/forestales</p>	
	<p style="text-align: center;">Causa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de inversión del sector público y privado • Prácticas de agricultura tradicional. • Poco conocimiento sobre cultivos alternativos 	<p style="text-align: center;">Efecto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deforestación en laderas. • Erosión y degradación de los suelos. • Pérdida de belleza escénica.
<p>8: Zonas de desarrollo con potencial agrícola, ganadero y urbano.</p>	<p>Problema: falta de infraestructura agrícola para el su aprovechamiento.</p>	
	<p style="text-align: center;">Causa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de políticas de financiamiento agrícola. • Desconocimiento del potencial de la tierra. 	<p style="text-align: center;">Efecto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limitaciones para la generación de empleos. • Menores recursos tributarios.
<p>9: Zonas de protección de</p>	<p>Problema: fragmentación y pérdida de bosque ripario</p>	

los márgenes fluviales.	Causa	Efecto
	<ul style="list-style-type: none"> • Expansión de la frontera agropecuaria. • Utilización de madera como fuente de energía • Expansión urbana y actividades de recreación. • Desconocimiento de la importancia del bosque ripario 	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de biodiversidad. • Pérdida de conectividad. • Alteración del ciclo hidrológico. • Contaminación de los ríos por agroquímicos.
10: Zonas de protección de fuentes abastecedoras de agua para consumo humano.	Problema: disminución de la calidad de agua potable para la población	
	Causa	Efecto
	<ul style="list-style-type: none"> • Expansión de la frontera agropecuaria. • Incumplimiento de las normas legales. • Desconocimiento por parte de la municipalidad sobre la legislación vigente. • Inexistente monitoreo de la calidad del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> • Escasez de agua potable. • Baja calidad del agua potable. • Altos costos del servicio de agua potable. • Desigualdad en el acceso al servicio de agua potable.
11: Zona de restauración ecológica.	Problema: degradación de los recursos naturales (suelo, agua, bosque)	
	Causa	Efecto
	<ul style="list-style-type: none"> • Explotación inadecuada del recurso natural sin considerar su uso potencial. • Actividades agropecuarias extensivas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Degradación ambiental. • Aumento de la pobreza rural. • Disminución de la calidad y cantidad de fuentes de agua.
12: Zonas de desarrollo potencial turístico.	Problema: pérdida del potencial turístico	
	Causa	Efecto
	<ul style="list-style-type: none"> • Tala ilegal en zonas de potencial turístico. • Expansión de la frontera agropecuaria. • Infraestructura sanitaria sin valorar el potencial turístico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de la belleza paisajística. • Baja el interés de inversionistas. • Se mantiene o incrementa la pobreza rural.

4.3.5 Identificación de principales ejes de desarrollo estratégicos

A. Protección y conservación del medio ambiente

A este eje de desarrollo estratégico corresponden las siguientes categorías de zonificación territorial del municipio:

- Zona protectoras de los márgenes fluviales
- Zonas de áreas protegidas
- Zona de protección de fuentes de agua potable
- Zona de restauración ecológica
- Zonas amenazadas por deslizamientos

B. Desarrollo de actividades productivas

Corresponden a las siguientes categorías de zonificación:

- Zonas potenciales para el desarrollo turístico
- Zonas de desarrollo agropecuario tradicional
- Zonas de desarrollo potencial agropecuario
- Zonas de desarrollo forestal y agroforestal

C. Desarrollo urbano

Corresponde a las siguientes categorías de zonificación:

- Zonas pobladas con riesgo a desastres naturales
- Zonas amenazadas por inundación
- Zonas de núcleos poblacionales

D. Integración territorial

Subejos de desarrollo propuestos:

- Conservación de la red existente
- Articulación del medio rural
- Organización del transporte de mercancías

E. Mejora de las infraestructuras básicas

Para mejorar la infraestructura se proponen los siguientes subejos de desarrollo:

- Mejoramiento del acceso al agua potable
- Mejoramiento y desarrollo de las infraestructuras de saneamiento

F. Urbanismo y vivienda

- Habilitación de zonas adecuadas para localizar a la población ubicada en zonas de riesgos.
- Creación de instrumentos de planificación.
- Mejoramiento de las condiciones de vivienda en la zona de estudio.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- La ubicación geoespacial del municipio permite la existencia de principales nacientes de agua para consumo humano, sin embargo, debido al nivel de pobreza, la alta tasa de crecimiento poblacional y la migración de Tegucigalpa a Valle de Ángeles, la falta de instrumentos de planificación para la gestión municipal, tienden a disminuir su calidad y cantidad, poniendo en riesgo el abastecimiento de agua a la población.
- La participación activa de los actores sociales en el diagnóstico territorial, marcó el inicio de un proceso de aprendizaje, tanto para el investigador como para los mismos actores, ya que la interacción y las discusiones en campo permitieron compartir experiencias de acondicionamiento territorial.
- Los sistemas tradicionales de organización se mantienen mas que todo por costumbre o por la necesidad de que el Estado les proporcione programas de asistencia técnica, no existiendo por parte de las autoridades comunales un plan de trabajo a corto, mediano y largo plazo, para el logro del desarrollo de la comunidad, lo que limita la capacidad de gestión de los dirigentes comunales.
- La capacidad de uso de las tierras del municipio muestra una aptitud de cultivos anuales con prácticas de manejo intensivo de suelos, con la limitante que los agricultores no están en capacidad de realizar estas prácticas de manejo.
- La tenencia de la tierra de propiedad privada (arrendados a terceros) es un factor limitante para la implementación de prácticas de manejo y conservación de suelos, así como para la protección de las fuentes y nacientes de agua potable.
- El uso agropecuario de la tierra ha alcanzado sectores que presentan una pendiente mayor de 50% y su uso histórico permite relacionarlos con procesos de erosión concentrada (cárcavas) y deslizamientos superficiales. Asimismo, son fuentes de contaminación para los ríos y fuentes de agua para consumo humano.

- La principal limitante para el desarrollo de las actividades agropecuarias y expansión urbana son las restricciones fisiográficas, legales, financieras. Asimismo, Los comuneros se caracterizan por ser pequeños productores agropecuarios y en situación de extrema pobreza, con bajo rendimiento en la producción agrícola y pocos recursos técnicos, y sin apoyo financiero, lo que origina que su actividad económica sea de autoconsumo.
- Las variables básicas (biofísicas, socioeconómicas, institucionales y legales) que se identificaron en la Ley de Ordenamiento Territorial, sirvieron como base para la generación de otras variables de análisis (capacidad de uso del suelo, uso actual del suelo, conflicto de uso del suelo, áreas de manejo especial) con las cuales, mediante aplicación de herramienta SIG se integró los criterios definidos participativamente y se generó las categorías de zonificación del municipio.
- La zonificación territorial permitió identificar y clasificar 12 categorías de manejo que servirán de base para la elaboración del plan de ordenamiento territorial.
- Se determina que el 10,5% del área del municipio se encuentra en conflictos de uso de la tierra y un 32,4% se encuentra en subuso, siendo este último una ventaja para el acondicionamiento del territorio.
- La zonificación muestra dispersión de las categorías de manejo, y superposición de zonas de manejo especial con propiedades privadas, lo que dificulta la implementación de la zonificación.
- La zonificación debe ser considerada como un proceso, por cuanto debe ser actualizada en relación, tanto a nuevos conocimientos sobre la realidad ambiental y a la generación de nuevas opciones tecnológicas, como a nuevas condiciones socioeconómicas del municipio. Asimismo, la participación de los diversos actores sociales en el proceso de zonificación promueve el uso de este instrumento en la planificación del desarrollo y en la resolución de conflictos.

5.2 Recomendaciones

- Realizar estudios hidrogeológicos para identificar las zonas de recarga hídrica con el fin establecer una categoría de ordenamiento que proteja dichas zonas para garantizar el abastecimiento de agua en el futuro.
- Elaborar el catastro urbano y rural con la finalidad de identificar los tipos de propietarios que existen en el municipio, ya que esto facilitará una futura planificación y negociación sobre conflictos de uso del suelo en zonas de manejo especial.
- Monitorear el uso del suelo mediante imágenes de satélite de alta resolución, por lo menos cada cinco años, para conocer mejor la dinámica de cambio de uso del municipio, esto servirá para mejorar los procesos de planificación, implementación y toma de decisión
- Elaborar de un plan de desarrollo urbano que permita el crecimiento de la población sin afectar las zonas agrícolas, ni las zonas de protección de las fuentes de agua potable.
- Realizar un censo e inventario de los bienes de las propiedades que se encuentren dentro de las zonas con amenaza a inundación, con el fin de realizar una valoración económica de sus mejoras y ver la posibilidad de reubicación.
- Desarrollar un mecanismo informativo sobre la propuesta de zonificación a todos los niveles, con los detalles y mensajes comprensibles, socializando y compartiendo experiencias entre comunidades, organizaciones locales, municipales y nacionales. Posteriormente, preparar una nueva versión que incorpore las observaciones y sugerencias realizadas por los diversos actores sociales al presente documento, con el propósito de contar con una propuesta de zonificación concertada y consensuada tanto a nivel local, regional y nacional.
- Elaborar un plan ordenamiento territorial, en el marco de una visión de desarrollo sostenible del municipio de Valle de Ángeles, con base en la zonificación aprobada por los diversos actores.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Baeriswyl, F. 2001. Introducción al ordenamiento territorial rural en Chile. Santiago, CH, IICA. 85 p.
- Cardona, AJ. 2003. Calidad y riesgo de contaminación de las aguas superficiales en la microcuenca del Río La Soledad, Valle de Ángeles, Honduras. Tesis M.Sc. Turrialba, CR, CATIE. 158 p.
- CATIE (Centro Tropical de Investigación y Enseñanza). 2002. Manejo de cuencas con enfoque en la prevención de desastres naturales. Material para curso corto. Ed. J. Faustino. Tegucigalpa, HN. 50 p.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). 2001. Plan de acción regional de América Latina y el Caribe sobre asentamientos humanos, Versión actualizada, (LC/G.2143). Santiago, CH. CEPAL. 65 p.
- CONAM (Consejo Nacional del Ambiente). 1999. Estrategia para la implementación de la zonificación ecológica económica en el Perú. Lima. PE. CONAM. 28 p.
- Couto, W. 1994. Zonificación ecológica económica: Instrumento para la Conservación y el Desarrollo Sostenible de los Recursos de la Amazonía. Materiales de Capacitación. PNUD. Proyecto RLA/92/G32. Iquitos, Perú. 35 p.
- Cubero, D. 2001. Clave de Bolsillo para determinar la capacidad de uso de las tierras. MAG. San José, Costa Rica. Araucania. 23 p.
- ESRI (ENVIROMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE). 2002. Understanding GIS, the Arc/Info Method. ESRI. New Cork, U.S.A. 1 Vol.
- FAO.1985. Evaluación de tierras con fines forestales. Estudio FAO: Montes N° 48. Roma, Italia. FAO. 106 p.
- _____1994. Directrices sobre la planificación del aprovechamiento de la tierra. Colección FAO: Desarrollo 1. Roma, Italia. FAO. 96 p.

- Faustino, J. 2005. Curso Internacional de Ordenamiento Territorial., Turrialba, Costa Rica, CATIE 70 p.
- FOCUENCAS I (Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Local Para el Manejo de Cuencas y la Prevención de Desastres Naturales). 2001. Microcuenca del Río La Soledad: Diagnóstico y línea base. Valle de Ángeles. Honduras. 54 p.
- FOCUENCAS II. 2005. Plan de cogestión de la microcuenca del Río La Soledad. Comité de cuencas Valle de Ángeles, HN.77 p.
- Jiménez, F. 2005. Plan de Acción para el manejo integral de cuencas hidrográficas. Turrialba, CR, CATIE. 34 p.
- Gastó J., Cosio F., Panario D. 1993. Clasificación de ecorregiones y determinación de Sitio y Condición. Manual de aplicación a municipios y predios rurales. Quito, Ecuador. Red de Pastizales Andinos. 254 p.
- Gómez, D. 2003. La ordenación territorial: carácter, alcance y contenido. Segundo Congreso Internacional de Ordenación del Territorio. Toluca Estado de México, 26 al 28 de noviembre de 2003. México. Universidad Autónoma del Estado de México. 24 p.
- Geilfus F 1997. 8° Herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación. San Salvador, El Salvador. . IICA. 208 p.
- IGAC; CAR; KFW; GTZ. 1998. Guía simplificada para la elaboración del plan de ordenamiento territorial municipal. Santa Fé de Bogotá, Colombia. 76 p.
- IDEAN (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales). 2006. Zonificación ambiental en el ordenamiento de cuencas hidrográficas. Bogota, Colombia. 39 p.
- IIAP (Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana). 2003. Ordenamiento territorial con base en la zonificación ecológica económica en la amazonía peruana. Iquitos, Perú. 35 p.
- INE (Instituto Nacional de Estadística). 2001. XVI Censo de población y vivienda municipio de Valle de Ángeles. Tegucigalpa, HN. Tomo 169.12 p.
- INRENA-OEA. 1994. Zonificación ecológica económica Iñapari e Iberia, Madre de Dios. Lima

Perú. 74 p.

Massiris, A. 2001 Cualidades y desafíos de las políticas latinoamericanas de OT, en UAEM, Coloquio Geográfico sobre América Latina, realizado en Toluca entre el 27 y el 29 de junio de 2001. Organizado por la Facultad de Geografía de la Universidad Autónoma del Estado de México. 35 p.

Méndez, E. 1990. Gestión Ambiental y Ordenamiento del Territorio, Universidad de los Andes, Facultad de Ciencias Forestales, Instituto de Geografía y Conservación de Recursos Naturales, Mérida, Venezuela. 21 p.

Naciones Unidas 2001. Enfoque integrado de la planificación y la ordenación de los recursos de tierras. Disponible en línea el 10 de noviembre 2005 en la página web: <http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/spanish/agenda21spchapter10.htm>

Leiva, M. 2004 Plan de Ordenamiento Territorial, Santiago de Cali, Colombia. Universidad del Valle. 36 p

Pujadas, R. y Font, J. 1997, Ordenamiento y Planificación Territorial, Editorial Síntesis, colección Espacios y Sociedades, N° 8, Madrid. 399 p.

Prins, C. 2005. Procesos de innovación rural en América Central: reflexiones y aprendizajes en colaboración con Meivis Ortiz. Turrialba. C.R, CATIE, 244 p.

PCM (Presidencia del Consejo de Ministros). 2004. Reglamento de Zonificación Ecológica Y Económica (Decreto Supremo 087-2004-PCM. Lima, Perú. 28 p.

Ramakrishna, B. 997. Estrategia de extensión para el manejo de cuencas hidrográficas: conceptos y experiencias. San José, CR. IICA, BMZ/GTZ. Serie Investigación y Educación en Desarrollo Sostenible No. 3. 319 p.

Salas, J. 1993. Árboles de Nicaragua. Managua, NI. Editorial Hispamer. 315 p.

SECPLAN. 1994. Libro Q. Pobreza, Potencialidades y Focalización. Honduras. 50 p.