

ZAMORANO  
CARRERA DE DESARROLLO SOCIOECONOMICO Y AMBIENTE

**Análisis multitemporal de la cobertura  
vegetal de la Reserva Biológica de Yuscarán,  
El Paraíso, Honduras**

Tesis presentada como requisito parcial  
para optar al título de Ingeniero Agrónomo  
en el grado académico de Licenciatura

Presentada por:

**Rosa Amelia Martínez García**

Honduras: Abril, 2002

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

---

**Rosa Amelia Martínez García**

**Zamorano, Honduras**  
Abril, 2002

# **Análisis multitemporal de la cobertura vegetal de la Reserva Biológica de Yuscarán, El Paraíso, Honduras**

Presentada por:

Rosa Amelia Martínez García

Aprobada:

---

Luis Caballero, M. Sc.  
Asesor Principal

---

Peter Doyle, M. Sc  
Coordinador de la Carrera  
de Desarrollo  
Socioeconómico

---

Nelson Agudelo, M. Sc.  
Asesor Principal

---

Antonio Flores, Ph. D.  
Decano Académico

---

George Pilz, Ph. D.  
Coordinador PIA

---

Keith Andrews, Ph. D.  
Director

## **DEDICATORIA**

A Dios que es la razón de mis fuerzas y mi guía en todo momento.

A mis padres, Julio César y Ana Victoria, porque sin su amor esto no sería posible.

A mis hermanos, Julio César, Julio Eduardo, Eva y Carla.

## AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme fuerzas para seguir y por ser mi guía en todo momento

A mis padres por haber apoyado mis decisiones y por haber confiado en mi, por todo el amor que me han dado y por estar siempre a mi lado en todo momento.

A mis hermanos, incluyendo a Tatiana y Alfredo, gracias por darme ánimos, por todo el cariño que me han demostrado, porque ha sido un soporte para poder seguir adelante.

Liber, tu apoyo ha sido importante sobre todo cuando he necesitado comunicarme, gracias.

Al resto de mi familia por todo su cariño y por haber confiado en mi.

A Julio, gracias por tu amor y paciencia, por apoyarme y por estar a mi lado en todo momento, aun cuando has estado lejos.

A mis primos Alicia, Gustavo y Miguel Eduardo, por ser no sólo mis primos sino mis amigos.

A Alex, amigo mil gracias porque me has demostrado que la distancia no rompe amistades que realmente son fuertes.

A Vero y Regina, su amistad ha sido importante para seguir adelante.

A Zully P. y David A. porque sin ustedes quizás no lo hubiera logrado, gracias por su amistad, por su cariño y por toda la paciencia y además gracias por haber hecho de mis últimos días en Zamorano algo divertido.

A Bertha R. Diana F y Gabriela A por ser las mejores compañeras de cuarto, por haberme soportado y por haber hecho de mi estadía en Zamorano realmente inolvidable.

A Gaby, Alexa y Karla por su amistad y por todos los momentos que pasamos juntas y que hicieron de este tiempo algo especial.

A Norman A., amigo no hay mucho que decir solo gracias por ser así de especial.

A Ana V., Fernando R., Jorge M., Pablo C., Juan L., Oscar G., Frank C., Cecilia R., María I., por su amistad.

A gente de Yuscarán y Oropolí por haberme abierto las puertas de su casa, en especial a Suyapa Licona y a Josefa Mendoza.

A Luis Caballero y Nelson Agudelo por su apoyo y ayuda.

A Nestor y Felipe por su ayuda a al realización de este proyecto.

## **AGRADECIMIENTOS A PATROCINADORES**

A la Fundación Alemana para el Desarrollo Internacional (DSE, siglas en alemán), muchas gracias por haberme brindado la oportunidad de estudiar en Zamorano, gracias por confiar en mí.

Al proyecto Zamorano/USAID componente cuencas, gracias por la oportunidad de poner en práctica mis destrezas y la oportunidad de poder continuar mis estudios.

## RESUMEN

Martínez García, R. 2002. Análisis multitemporal de la cobertura vegetal de la Reserva Biológica de Yuscarán, El Paraíso, Honduras. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 42 p.

América Latina en su totalidad es rica en recursos naturales, cuenta con petróleo y minerales, bosques y abundantes fuentes de agua. Pero estos recursos no se encuentran distribuidos uniformemente y muchos países de la región enfrentan severas carencias, especialmente del recurso agua. Es por eso que el objetivo fue aportar conocimientos sobre la problemática del cambio de uso de la tierra debido a la deforestación y su impacto sobre la pérdida de hábitat e incremento de la vulnerabilidad ambiental en la Reserva Biológica de Yuscarán. Además evaluar los cambios en el uso de la tierra ocurridos durante un período de 20 años, mediante el análisis de fotografías aéreas de 1975 y 1995. Las fotografías aéreas fueron georeferenciadas en el programa ERDAS Imagine 8.3.1 y digitalizadas en ArcView 3.2 contando con la delimitación del área obtenida de la hoja cartográfica de Yuscarán. Para poder deducir las causas de la deforestación ocurrida en la zona se contó con la información suministrada por los planes de manejo de microcuencas realizados por el Proyecto de Rehabilitación y Manejo de la Cuenca Alta del Río Choluteca. La tasa de deforestación para el bosque latifoliado denso fue de 1.8% anual para este periodo y la del bosque latifoliado moderadamente (0.8%), dando una tasa conjunta de los dos tipos de bosque de 1.1%. Esto es preocupante porque representa una pérdida en área de 588 ha de bosque, de las cuales muchas han pasado a ser tierras agrícolas que tienen una tasa de crecimiento de 3.2%, lo cual es negativo, ya que, no se hacen prácticas adecuadas de conservación de suelo, lo que causa una degradación progresiva del recurso suelo. No sólo se ha perdido el área cubierta por bosque, sino que además se nota una clara fragmentación de estas áreas, provocando así, un aumento de la vulnerabilidad de las especies a la extinción por la pérdida de hábitat. Con esto nos podemos dar cuenta que la tasa de deforestación para el bosque latifoliado denso, a pesar de no ser muy elevada (1.8 %), es preocupante principalmente por el avance acelerado de la frontera agrícola.

**Palabras Claves:** Agricultura, bosque latifoliado denso, fotografías aéreas, fotointerpretación, fragmentación de hábitat.

## NOTA DE PRENSA

### **Deforestación: Un problema que nos afecta a todos**

América Latina cuenta con un gran número de recursos naturales pero estos se encuentran distribuidos de forma no uniforme y en muchos lugares se están enfrentando severas carencias especialmente del recurso agua. La Reserva Biológica de Yuscarán es conocida como una zona de recarga de las fuentes de agua que abastecen muchas comunidades de los municipios de Güinope, Oropolí y Yuscarán, por lo que su conservación y manejo resultan de primordial importancia.

La tasa de deforestación en la zona, en el periodo de tiempo comprendido entre los años entre 1975 y 1995, es de 1.8 % anual para el bosque latifoliado denso y 0.3% para el bosque moderadamente denso, esta pérdida de área cubierta con bosque es preocupante y se agrava aun más cuando vemos que las áreas dedicadas a agricultura tienen una tasa de crecimiento igual al 3.2%, provocando una mayor degradación del recurso suelo.

Además de la acelerada tasa de deforestación y del avance de la frontera agrícola, tenemos una marcada fragmentación del hábitat lo que nos trae como consecuencia, la posible extinción de las especies que se encuentran en la zona y por lo tanto una pérdida de la biodiversidad.

A pesar de que entre el 75% y el 88% del territorio hondureño es de vocación forestal, para 1995 sólo el 50 % se encontraba con una cubierta forestal, principalmente de pino, lo que nos muestra un panorama sombrío ya que esto provoca una mayor degradación de los suelos, y si la deforestación continua a ese ritmo en los bosques nublados traerá como consecuencia una escasez del recurso agua.

---

Lic. Sobeyda Alvarez

## CONTENIDO

	Portadilla.....	i
	Autoría.....	ii
	Página de firmas.....	iii
	Dedicatoria.....	iv
	Agradecimientos.....	v
	Agradecimientos a patrocinadores.....	vii
	Resumen.....	viii
	Nota de prensa.....	ix
	Contenido.....	x
	Índice de cuadros.....	xi
	Índice de Figuras.....	xii
	Índice de Anexos.....	xiii
1.	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1	JUSTIFICACIÓN.....	1
1.2	OBJETIVO GENERAL.....	2
1.3	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	2
2.	<b>REVISIÓN DE LITERATURA.....</b>	<b>3</b>
2.1	BIODIVERSIDAD Y FRAGMENTACIÓN DE HÁBITATS.....	3
2.2	USO DE LA TIERRA.....	4
2.3	DEFORESTACIÓN.....	5
2.4	CONTEXTO LEGAL DE ÁREAS PROTEGIDAS.....	6
2.4.1	Contexto Internacional para áreas protegidas.....	6
2.4.2	Contexto Nacional para áreas protegidas.....	8
2.5	RESERVA BIOLÓGICA DE YUSCARÁN.....	11
2.5.1	Ubicación y límites.....	11
2.5.2	Caracterización biológica.....	11
2.5.3	Caracterización física.....	11
2.5.3.1	Geología.....	11
2.5.3.2	Geomorfología.....	12
2.5.3.3	Suelos.....	12
2.5.4	Hidrología.....	12
2.5.5	Clima.....	12
2.6.6	Comunidades vegetales.....	13
2.8.7	Fauna.....	13
2.6	CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LA RESERVA.....	13
2.6.1	Demografía y Organización.....	13
2.6.2	Salud y Educación.....	14
2.6.3	Relación de las comunidades con los recursos naturales.....	14
2.6.4	Tenencia de la tierra y ordenamiento territorial.....	15

2.7	PLAN DE MANEJO DE LA RESERVA BIOLÓGICA DE YUSCARAN.....	15
2.7.1	Objetivo General.....	16
2.7.2	Objetivos Específicos.....	16
3.	<b>MATERIALES Y METODOS.....</b>	17
3.1	METODOLOGÍA DE LEVANTAMIENTO.....	17
3.1.1	Delimitación de la zona de estudio.....	17
3.1.2	Selección del período para la realización del estudio.....	17
3.1.3	Selección de las líneas de vuelo.....	19
3.1.4	Elaboración de mosaicos para cada año de estudio.....	19
3.1.5	Levantamiento de los puntos de GPS.....	19
3.1.6	Georeferenciación.....	19
3.1.7	Digitalización de las áreas con diferentes usos de suelo.....	21
3.2	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.....	21
3.2.1	Categorías de uso de la tierra.....	21
3.2.2	Fotointerpretación	22
3.2.2	Calculo de la tasa de deforestación.....	22
3.2.3	Evaluación del grado de fragmentación de hábitat.....	22
3.2.4	Causas de deforestación de la Reserva Biológica de Yuscarán.....	22
4.	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	23
4.1	MAPAS DE USO ACTUAL DE LA TIERRA PARA LOS AÑOS DE 1975 Y 1995.....	23
4.1.1	Uso de la tierra para el año 1975.....	23
4.1.2	Uso de la tierra para el año 1995.....	23
4.1.3	Estado de pérdida y ganancia de los diferentes uso de la tierra.....	25
4.2	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	28
4.3	GRADO DE FRAGMENTACION DE HABITAT.....	29
4.4	PRINCIPALES CAUSAS DE DEFORESTACION DE LA RESERVA BIOLÓGICA DE YUSCARAN.....	32
4.4.1	Quebrada La Aurora.....	32
4.4.2	Río La Montaña.....	33
4.4.3	Quebrada Las Dantas.....	34
5.	<b>CONCLUSIONES.....</b>	36
6.	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	37
7.	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	38
8.	<b>ANEXOS.....</b>	40

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro #</b>		<b>Pag</b>
1	Categorías de manejo de áreas protegidas de la Unión Mundial para la Naturaleza (UNCI).....	7
2	Categorías de Manejo de Áreas Protegidas en Honduras.....	10
3	Datos generales de los Municipios de influencia de la Reserva Biológica de Yuscarán.....	14
4	Programas y subprogramas del plan de manejo de la Reserva Biológica de Yuscarán.....	16
5	Detalle de las fotografías aéreas utilizadas en el análisis.....	19
6	Categorías de uso de suelo, utilizadas en el presente estudio.....	21
7	Datos sobre el uso de la tierra en la Reserva Biológica de Yuscarán, a partir de la cota de 1400, el año de 1975.....	23
8	Datos sobre el uso de la tierra en la Reserva Biológica de Yuscarán, a partir de la cota de 1400, el año de 1995.....	25
9	Estado de pérdida o ganancia de los diferentes usos de la tierra en la Reserva Biológica de Yuscarán, a partir de la cota de 1400, entre los años de 1975 y 1995.....	25
10	Tasa de deforestación para los dos tipos de cobertura boscosa más importantes en el área de la Reserva Biológica de Yuscarán, a partir de la cota de 1400.....	28
11	Matriz de priorización de problemas por sectores y por grupos de trabajo, en la quebrada La Aurora, Yuscarán.....	32
12	Causas y efectos de la deforestación, según los pobladores de la quebrada La Aurora, Yuscarán.....	33
13	Causas y efectos de la deforestación, según los pobladores del Río La Montaña, Yuscarán.....	34
14	Causas y efectos de la deforestación, según los pobladores de la quebrada Las Dantas, Yuscarán.....	35

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura #</b>		<b>Pag</b>
1	Delimitación del área de la zona de estudio sobre la hoja cartográfica de Yuscarán.....	18
2	Distribución en la hoja cartográfica de Yuscarán de los puntos de control tomados con GPS.....	20
3	Mapa del uso actual de la tierra en la Reserva Biológica de Yuscarán, a partir de la cota de 1400, para el año de 1975.....	24
4	Mapa del uso actual de la tierra en la Reserva Biológica de Yuscarán, a partir de la cota de 1400, para el año de 1995.....	26
5	Superposición de los mapas de uso actual de la tierra de los años de 1975 y 1995.....	27
6	Mapa de elevación de la Reserva Biológica de Yuscarán, a partir de la cota de 1400.....	30
7	Superposición de mapas de las áreas de bosque latifoliado denso y moderadamente denso en la Reserva Biológica de Yuscarán, a partir de la cota de 1400, entre los años de 1975 y 1995.....	31

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo #</b>		<b>Pag</b>
<b>1</b>	Cuadros de actividades del plan de manejo de la Reserva Biológica de Yuscarán.....	41
<b>2</b>	Cuadros de Vegetación y Fauna de la Reserva Biológica de Yuscarán.....	45

## **1. INTRODUCCIÓN**

América Latina es tierra de promesa y paradoja. La región en su totalidad es rica en recursos naturales, contando con petróleo y minerales, bosques y suelos fértiles, y abundantes fuentes de agua. Pero estos recursos no se encuentran distribuidos uniformemente y muchos países de la región enfrentan severas carencias, especialmente del recurso agua (Recursos Mundiales, 1990).

Los problemas más críticos para el ambiente y los recursos de la región incluyen: contaminación del aire, agua y otras formas de áreas urbanas superpobladas; deforestación y la constante pérdida del hábitat y la biodiversidad; problemas de erosión y otras formas de degradación del suelo que amenazan la productividad agrícola; contaminación de ríos por los efluentes sin tratamiento de aguas negras y de operaciones minerales e industriales; y daño a los esteros costeros y otros recursos marinos debido a la contaminación, destrucción de manglares pantanosos y la sobre explotación de recursos pesqueros (Recursos Mundiales, 1990).

### **1.1 JUSTIFICACIÓN**

Como se puede observar por lo descrito anteriormente, el controlar la acelerada deforestación de los bosques tropicales debe ser una prioridad en la actualidad y en el futuro, para evitar la pérdida de hábitat y la consecuente desaparición de especies animales y vegetales. La importancia de los bosques en la protección del suelo, la regulación del ciclo hidrológico, la captura de carbono y otras funciones ecológicas ha sido reconocida por muchos foros mundiales. Los bosques nublados son de vital importancia en la región para la producción de agua y la reducción de la vulnerabilidad ambiental. Las reservas biológicas de Yuscarán y Uyuca en la región del Yeguaré además de su belleza y riqueza natural, contienen la mayoría de las fuentes de agua para las comunidades y municipios de la región.

Contrario a la Reserva biológica del Cerro Uyuca, la reserva biológica de Yuscarán presenta un mayor grado de deterioro de la cobertura boscosa. Se presume que las causas de dicho deterioro están principalmente relacionadas a la transformación de áreas de bosque a uso agrícola, extracción de madera y leña, así mismo daños causados por eventos naturales. Por lo anterior se hace necesario realizar un estudio detallado multitemporal de los cambios de la cobertura boscosa en la reserva, identificando las causas y los posibles acciones de manejo para revertir o al menos parar el proceso.

Por lo tanto un análisis del cambio de la cobertura vegetal de la Reserva Biológica Yuscarán, nos dará una idea de la magnitud de los cambios, sus causas y con ello definir las acciones que deben tomarse en el futuro, si se quiere continuar usando los ríos y quebradas (como fuente de agua potable y riego), que de aquí nacen.

## **1.2 OBJETIVO GENERAL**

Aportar conocimientos sobre la problemática de del cambio de uso de la tierra debido a la deforestación y su impacto sobre la perdida de hábitat e incremento de la vulnerabilidad ambiental en la Reserva Biológica de Yuscarán.

## **1.3 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Identificar los cambios en el uso de la tierra ocurridos en la Reserva Biológica de Yuscarán durante un período de 20 años, mediante el análisis de fotografías aéreas de los años 1975 y 1995.
2. Determinar la tasa anual de deforestación para el período y las principales causas de la misma
3. Evaluar el nivel de fragmentación del bosque remanente mediante el análisis de los mapas de uso actual de la tierra de 1975 y 1995.

## 2. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1 BIODIVERSIDAD Y FRAGMENTACIÓN DE HÁBITATS

Los genes, las especies y ecosistemas de la Tierra son el producto de más de tres mil millones de años de evolución y la base para la supervivencia de nuestra propia especie. La diversidad biológica, es decir, la medida de la variación de los genes, especies y ecosistemas, es valiosa porque sus futuros usos prácticos y su valor son impredecibles, porque la variedad o diversidad es en si misma importante y porque nuestra comprensión de los ecosistemas resulta insuficiente para determinar con certeza los impactos que generaría la remoción de cualquiera de sus componentes (Glowka *et. al.*, 1996).

En términos generales, los países más ricos en diversidad biológica son aquellos donde existe menor conocimiento científico sobre las especies individuales. Esto se debe, en parte, a las limitaciones en cuanto a recursos financieros, técnicos y humanos disponibles (los países con el mayor número de especies son casi todos países en desarrollo) y, en parte, debido a la propia dificultad de identificar plantas y animales en ambientes ricos en especies. En efecto, dos terceras partes de todas las plantas superiores son tropicales y de ellas, la mitad crece en América Latina tropical (Glowka *et. al.*, 1996).

La transformación y fragmentación del hábitat natural son reconocidas en el ámbito mundial como las principales amenazas a la diversidad biológica. La transformación del hábitat implica una reducción neta de área disponible para la fauna y la flora originaria de la región y resulta en desconexión de fragmentos alterando procesos ecológicos. (Proyecto Andes, 2002). La fragmentación ocurre cuando se restringe a las plantas y los animales a islas de vegetación, que generalmente colindan con parcelas agrícolas y con asentamientos humanos (Alvarez, 1999). Chavarría (2001) considera que hábitat es el tipo de lugar donde normalmente vive un organismo, hay presencia de otras especies, y tiene ciertas características físicas y químicas. Y por lo tanto fragmentación de hábitat es la degradación de hábitat -a causa de las actividades humanas- por reducción del área donde viven diferentes poblaciones de especies, haciéndolas más vulnerables a la extinción

El tema de la fragmentación de hábitat debe ser tomado en consideración a la hora de evaluar el estado actual de los recursos naturales en cualquier parte, ya que la fragmentación de los ecosistemas es una manera útil de evaluar el estado de los bosques y matorrales en un territorio dado y de la diversidad a ellos relacionada. La fragmentación del hábitat puede tener severas consecuencias sobre las poblaciones de insectos, aves y mamíferos e incluso determinar su completa desaparición una vez que los recursos vitales

para su subsistencia descienden por debajo de un determinado nivel. Este efecto negativo debe adicionarse a la erosión de suelos y la alteración del ciclo hidrológico que se dan cuando los bosques desaparecen (WRM, 2000). La fragmentación da lugar a tres patrones en la configuración espacial de los restos del hábitat afectado que nos hacen adivinar ya la perjudicial incidencia de este proceso sobre la supervivencia de los organismos afectados. En primer lugar, produce una pérdida neta en la disponibilidad de hábitat y, por lo tanto, en el tamaño de las poblaciones que lo ocupan. En segundo lugar, la reducción de los fragmentos produce un aumento de su relación perímetro superficie. Esto aumenta la permeabilidad de los fragmentos a los efectos, frecuentemente perjudiciales, de los hábitats periféricos. En tercer lugar, produce un aumento de la distancia entre los fragmentos resultantes, con la consiguiente dificultad de las poblaciones allí acantonadas para intercambiar individuos o reponerse, por recolonización, de una eventual extinción. Una reducción en el tamaño de los fragmentos implicará una desaparición ordenada de los organismos según su densidad. Como es lógico, la vulnerabilidad de las diferentes especies a la fragmentación vendrá determinada por los factores que determinan su densidad en un hábitat dado (Telleria, 2002).

Según Alvarez (1999), la fragmentación tiene dos componentes principales:

- Reducción y pérdida de la cantidad total del tipo de hábitat, o quizá de todo hábitat natural en un paisaje
- Separación del hábitat remanente en parches más pequeños y aislado.

A nivel de especies, estas tienen necesariamente algunas opciones para persistir bajo un paisaje altamente fragmentado:

- Una especie puede sobrevivir dentro de un paisaje fragmentado manteniendo viable la población dentro del hábitat fragmentado; esta opción es solo para especies con un rango bajo de hogar o con modestos requerimientos de área, muchas de estas especies pueden enfrentarse toda su vida a estos requerimientos dentro de los bordes de un hábitat fragmentado, esperando una mejor condición ambiental (Alvarez, 1999).
- Algunas especies pueden sobrevivir en paisajes altamente fragmentados, por tener estas una alta movilidad, pueden integrar un número de hábitat parche, tanto dentro de los rangos individuales de su nicho como dentro de poblaciones interrelacionadas, jugando un importantísimo papel la zona limítrofe de los paisajes fragmentados conocida como bordes. Cabe destacar que una especie que no pueda adoptar alguna de estas opciones está destinada a su eventual extinción dentro del fragmento (Alvarez, 1999).

## **2.2 USO DE LA TIERRA**

Según Holdridge, 1996, existen solamente tres usos principales básicos potenciales de la tierra: agricultura, pastoreo y bosques. Otras actividades relacionadas con la tierra tales

como la construcción de fábricas, ciudades y vías de transporte ocupan la tierra pero no utilizan los recursos del suelo, como lo hacen los tres usos principales mencionados. Estos no siempre pueden delimitarse de modo preciso, a causa de las combinaciones de la agricultura y la ganadería o del uso parcial del bosque como zonas de pastoreo. Sin embargo, siempre es posible separar todas las tierras en tres categorías según su uso potencial.

La tierra agrícola comprende aquellas áreas de terreno que, a causa de topografía favorable, fertilidad de suelo, profundidad, drenaje y régimen de precipitación, pueden ser mantenidas en cultivo permanente, sin deterioro y dando ganancias razonables, bajo sistemas típicos de cultivo de la localidad. A estas áreas naturales pueden agregarse las tierras de menor fertilidad, drenaje imperfecto y baja precipitación siempre que pueda invertirse capital en fertilizantes, drenaje artificial, o prácticas de irrigación. (Holdridge, 1996)

Las tierras ganaderas o de pastoreo comprenden aquellas áreas de terreno con topografía más quebrada que la de las tierras agrícolas, y algunos terrenos de topografía apropiada para uso agrícola, pero carentes de otras características necesarias para los cultivos, las cuales pueden ser mantenidas sin deterioro, y pueden proveer un nivel satisfactorio debida para propietarios y trabajadores. Normalmente, se considera que el rango topográfico de las tierras de pastoreo varía desde la pendiente máxima de las tierras agrícolas, hasta una pendiente del 40%. También pueden considerarse como tierras ganaderas, las zonas planas de pastizales naturales, de clima muy seco para la agricultura, donde la irrigación no sea factible. (Holdridge, 1996)

Las tierras forestales incluyen todas las áreas restantes en las que pueden crecer los árboles. Uso forestal no necesariamente implica producción de madera, ya que la protección de cuencas hidrográficas, la regulación de corrientes, el manejo de la vida silvestre y la recreación, se conocen como formas económicas de utilización de áreas clasificadas en la categoría de tierras forestales. (Holdridge, 1996)

Un primer acercamiento a una evaluación de la aptitud de tierras es la determinación de su capacidad de uso en términos biofísicos, basado en un sistema de clasificación. Las clasificaciones en la actualidad se diferencian de las evaluaciones en su carácter relativamente estable y en su propósito de ordenar por clases o categorías; por otro lado, las evaluaciones asignan y calculan valores a la tierra dentro de una connotación de aptitud física y económica (Celada 1993; Ritchers 1995, citados por Tallería, 2002).

## **2.3 DEFORESTACIÓN**

Los bosques tropicales constituyen un recurso único y en peligro. Los bosques tropicales de América Latina merecen consideración especial, tanto porque la región contiene más de la mitad de los bosques restantes en el mundo como porque la tasa de deforestación es alta. De hecho, la tasa de deforestación de América Latina es la más alta del mundo en

vías de desarrollo: cerca de 1.3 por ciento de los bosques existentes se pierden anualmente, comparado con el 0.9 por ciento en Asia y el 0.6 por ciento en África. (Recursos Mundiales, 1990)

Brasil domina las cifras de las pérdidas: unas 9 millones de hectáreas estimadas en 1987, un año en que el proceso pudo haber sido extraordinariamente alto.

En los países de América Central, aunque la extensión de los bosques es más reducida, también se hallan tasas muy altas de pérdida. Costa Rica, por ejemplo, ha tenido la tasa de deforestación más alta de América Latina: 6.6 por ciento anual, aunque esta se ha reducido ahora. (Recursos Mundiales, 1990)

En El Salvador, solo 3 por ciento del país se encuentra cubierto con áreas arboladas lo suficientemente extensas para ser consideradas bosques. En Nicaragua, como si la destrucción de la guerra no fuera suficiente, la porción más grande del bosque tropical del país, al norte del río San Juan, fue golpeada por el huracán Joan en octubre de 1988. Se estima que 80 por ciento de los árboles fueron arrancados de raíz o sufrieron otro tipo de daño en el área sur oriental de Nicaragua. (Recursos Mundiales, 1990)

En Honduras, a principio de los años 90s, los bosques cubrían unos 5,68 millones de hectáreas (50% de la superficie de Honduras), repartidos entre pinares (2.78 millones de hectáreas) y latifoliado (2.90 millones de hectáreas). Se estima que la tasa de deforestación alcanza 80-100000 hectáreas/año, esencialmente en los bosques latifoliado, a causa de la extracción descontrolada de madera, la expansión de la frontera agrícola y la ganadería extensiva. (PAGS, 1998)

Según estudios de la AFE-COHDEFOR, el 87,7% de la superficie del país es de vocación forestal, es decir que sus suelos no tienen la capacidad para llevar actividades agrícolas sostenibles. Sin embargo, una gran parte de esos suelos ya han sido deforestados y están utilizados para fines de agricultura (marginal) y ganadería (extensiva) sin tener la posibilidad de sostenibilidad a largo plazo, mucho de eso en áreas de latifoliado. (PAGAS, 1998). Estas cifras no son exactas ya que según menciona Duron (citado por INCAE, 1997) el porcentaje de tierra con vocación forestal para Honduras va desde 75 a 88% por lo que no se podría citar una cifra exacta.

## **2.4 CONTEXTO LEGAL DE ÁREAS PROTEGIDAS**

### **2.4.1 Contexto Internacional de los Esfuerzos de Desarrollo Sostenible en Áreas Protegidas:**

En 1992 se celebró en Brasil, la Cumbre de la Tierra, con el fin de lograr acuerdo sobre la protección de los recursos globales comunes. Entre los principales acuerdos sobresalen el Convenio de Cambio Climático, que pretende estabilizar la concentración atmosférica del efecto invernadero, así como reducir la emisión de gases a niveles satisfactorios a final

del decenio y el Convenio de Biodiversidad, que trata de conservar la diversidad biológica usando sosteniblemente sus componentes (genes, especies, ecosistemas). (AFOCO, 2001)

En el Convenio sobre la diversidad biológica, (Glowka *et. al.*, 1996), se dice que se establecerá un sistema de áreas protegidas o áreas donde haya que tomar medidas especiales para la conservar la diversidad biológica y cuando sea necesario, elaborará directrices para la selección, el establecimiento y la ordenación de áreas protegidas o áreas donde haya que tomar medidas especiales par conservar la diversidad biológica.

Se considera que las áreas protegidas constituyen un elemento central de cualquier estrategia nacional para conservar diversidad biológica. Conocidas comúnmente como parques nacionales y reservas naturales, también incluyen conceptos más recientes como reservas para utilización sostenible, áreas silvestres y sitios patrimoniales. Con una gestión apropiada para conservar efectivamente la diversidad biológica, una buena red de áreas protegidas constituye tal vez el punto máximo de los esfuerzos de una nación para proteger la diversidad biológica, garantizando que los sitios más valiosos y las poblaciones más representativas de especies importantes sean conservadas de diversas maneras. La red complementa otras medidas adoptadas par conservar la diversidad biológica fuera de las áreas protegidas (Glowka *et. al.*, 1996).

Las áreas protegidas en todas las categorías de la Unión Mundial Para la Naturaleza (UNCI) (cuadro 1) son de relevancia para el Convenio, pese a que el objetivo principal de las Categorías I a IV puede ser, y usualmente es, la conservación de la diversidad biológica, y el fin principal de las áreas de la Categoría V y de la nueva Categoría VI es la utilización sostenible, normalmente de recursos biológicos.

**Cuadro 1.** Categorías de manejo de áreas protegidas de la Unión Mundial para la Naturaleza (UNCI)

<b>Categoría</b>	<b>Nombre</b>	<b>Objetivo</b>
Categoría I	Protección estricta	Áreas protegidas administradas principalmente para la ciencia o para la protección de la vida silvestre (algunas veces se les conoce como reserva natural estricta/área natural silvestre)
Categoría II	Conservación de ecosistemas y turismo	Áreas protegidas que se administran principalmente para la conservación de ecosistemas y para la recreación (algunas veces se les conoce como parques nacionales)
Categoría III	Conservación de características naturales	Áreas protegidas administradas para la conservación de características naturales específicas (algunas veces se les conoce como monumentos nacionales)
Categoría IV	Conservación a través	Áreas protegidas administradas

	del manejo activo	principalmente para la conservación mediante la intervención y manejo (algunas veces se les conoce como área de manejo de hábitat / especie)
Categoría V	Conservación de paisajes terrestres y marinos y recreación	Áreas protegidas administradas principalmente para la conservación de zonas terrestres y marinas y para la recreación ( a veces se les conoce como paisaje terrestre / marino protegido)
Categoría VI	Utilización sostenible de ecosistemas naturales	Áreas protegidas administradas principalmente para la utilización sostenible de los ecosistemas naturales (a veces se les conoce como áreas protegidas de recursos manejados)

Fuente Glowka *et. al.*, 1996

#### 2.4.2 Contexto Nacional para áreas protegidas.

Según la el anteproyecto de ley de áreas protegidas (2001), el objetivo general de la misma es contribuir de manera eficaz al desarrollo económico, social y cultural del país, mediante el manejo sostenible de los recursos naturales renovables de la nación, teniendo en consideración la conservación de los mismos para garantizar el sustento decoroso de la población actual y el desarrollo de las generaciones futuras. Además, convertir el manejo de los bosques en una actividad económica rentable ecológicamente sostenible y socialmente equitativa, transformándolo en una herramienta efectiva de combate sistemático a la pobreza y de mejoramiento de la calidad de vida de la población hondureña.

Según el artículo 10 del anteproyecto de ley áreas protegidas (2001) son aquellas áreas cualquiera que sea su categoría de manejo, definidas como tales por el gobierno de la República, para la conservación y protección de los recursos naturales y culturales, tomando en cuenta parámetros geográficos, bióticos, sociales y económicos de las mismas, que justifiquen el interés público.

Además el artículo 44 dice que las áreas forestales estatales serán declaradas y deslindadas como bosques prioritariamente de producción o de protección cuando tuvieren como objetivo específico la conservación de la diversidad biológica y de la belleza escénica, serán declaradas áreas protegidas, de acuerdo con las categorías de manejo previstas en la legislación ambiental. Estas áreas a su vez podrán tener partes que son aun de mayor importancia como se menciona en el artículo 45 donde se habla de la calificación de zonas protectoras, las áreas de recarga de acuíferos de acuerdo con los criterios científicos y técnicos y la necesidad de las comunidades debiendo observarse las normas que para tal efecto apruebe el CONAFOR.

Es importante hacer notar que por ley el aspecto económico dentro de las áreas protegidas está subordinado a las necesidades de protección que estas requieran, tal como se menciona en el artículo 58. Sin embargo, en los planes de manejo se podrá contemplar el aprovechamiento de productos, bienes y servicios en cuanto no fuere incompatible con su finalidad principal. En el caso de las áreas protegidas el aprovechamiento podrá hacerse únicamente en la zona de amortiguamiento por las comunidades del área, grupos agroforestales y empresas forestales, utilizando tecnologías que no impliquen deterioro de los ecosistemas.

Dentro de las leyes se contempla que las investigaciones en áreas protegidas y vida silvestre se realizarán mediante contrato o convenios respetando el tipo de categorías y las prácticas culturales de las comunidades indígenas y locales que tengan estilos tradicionales de vida. Los beneficios derivados de la investigación y la posterior utilización de los conocimientos, innovaciones y prácticas se compartirán con las respectivas poblaciones locales.

Además de la ley de áreas protegidas existen otras regulaciones como el Reglamento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas el cual en sus puntos más importantes nos dice lo siguiente:

El objetivo general de este reglamento es establecer las normas referentes a la operatividad, administración y coordinación del Sistema Nacional de áreas Protegidas (SINAPH), a efecto de garantizar la conservación y el desarrollo integral de los recursos naturales y culturales de las áreas Protegidas.

Según el artículo 32 de este reglamento, las categorías de áreas protegidas que se reconocen en este son las siguientes

- a) Reservas de la biosfera: Área que contiene muestras representativas de biomasa importantes, rasgos naturales singulares, pautas armónicas y estables de uso de la tierra o ecosistemas modificados susceptibles de ser restaurados, cuya función principal es proteger las etnias, conservar la biodiversidad genética y la integridad de los principales ecosistemas del área, permitir la evolución natural de las especies y constituir sitios para la investigación de las ciencias naturales.
- b) Parques Nacionales: Vasta área, terrestre o acuática que contiene rasgos naturales sobresalientes de interés nacional. Su función es conservar zonas naturales o escénicas de interés nacional, perpetuar muestras representativas de los principales ecosistemas naturales y servir para estudios científicos y educación ambiental
- c) Refugios de vida silvestre: Área donde la protección es esencial para la existencia de especies definidas de vida silvestre. Su función principal es asegurar la perpetuidad de las especies, poblaciones y hábitat de vida silvestre y servir para uso científico o recreativo cuando no vaya en contra del objetivo primordial. Es el aprovechamiento controlado de algunos de sus recursos puede permitirse
- d) Monumentos Naturales: Área que contiene un solo rasgo natural sobresaliente de interés nacional que merece protección por su carácter único. Su función principal es proteger y preservar rasgos naturales y material genético, proveer

oportunidades recreativas, educativas y de investigación, sí con compatibles con el objetivo primordial.

- e) Reservas Biológicas: Área intocable que contiene ecosistemas, rasgos o flora y fauna de valor científico. Su función principal es proteger, conservar y mantener fenómenos o procesos naturales en estado inalterado, para estudios e investigación científica.
- f) Reservas Antropológicas: Área generalmente amplia, con poca influencia de tecnología moderna y habitada en forma dispersa por grupos étnicos que viviesen en equilibrio armónico con el medio, como parte integral del ecosistema. Su función principal es proteger los ecosistemas y estilos de vida de gente y sociedades de baja densidad que habitan en armonía tradicional con su medio.
- g) Parque Marino: Área ente mareas o por debajo de la línea de mareas que ha sido reservada para proteger todo o parte del ambiente comprendido en la misma, incluyendo el agua, fauna y flora asociadas y los recursos históricos y culturales; podrá incluir la playa y terrenos contiguos.

Según este reglamento para la formulación de los planes de manejo, planes operativos y proyectos específicos par alas áreas protegidas, se deberá involucrar a las comunidades locales, ONG's, empresa privada y otros grupos de interés, durante la etapa de conceptualización, formulación y ejecución.

Honduras tiene 107 áreas protegidas, de las cuales solo 57 tiene base legal y son las que legalmente componen el actual sistema de áreas protegidas del país. El resto de las áreas (50) están amparadas en el Acuerdo Presidencial 1118-92 (AFE-COHDEFOR, sf.). Estas áreas protegidas representan un 23.8% del territorio hondureño según INCAE (1997)

De acuerdo a las características de cada área protegida, éstas se han agrupado en nueve categorías de manejo, listadas en el cuadro 2.

**Cuadro 2.** Categorías de Manejo de Áreas Protegidas en Honduras.

No.	NOMBRE	CATEGORIA DE MANEJO	No. DE AREAS PROTEGIDAS
1	PARQUE NACIONAL	II	18
2	RESERVA BIOLÓGICA	I	30
3	RESERVA MARINA	V	10
4	REFUGIO DE VIDA SILVESTRE	IV	27
5	MONUMENTO NATURAL	III	12
6	MONUMENTO CULTURAL	III	2
7	RESERVA ANTROPOLOGICA	III	3
8	AREA DE USO MÚLTIPLE	VI	2
9	RESERVA DE BIOSFERA	I	1
<b>T O T A L</b>			107

Fuente AFE-COHDEFOR, sf.

Según la UNESCO, el número de reserva biológicas son de 40, parques nacionales 25 y refugios de vida silvestre 29, por lo que se muestra una clara discrepancia con lo descrito por AFE- COHDEFOR.

## **2.5 RESERVA BIOLÓGICA DE YUSCARÁN**

### **2.5.1 Ubicación y límites**

El área protegida de Yuscarán se encuentra ubicada en el Departamento de El Paraíso, entre los municipios de Yuscarán, Oropolí y Güinope, siendo sus coordenadas las siguientes: 1) Punto los terrenos: longitud 86°52'50" y latitud 13°53'23", 2) Chagüite Sur: longitud 86°52'58" y latitud 13°58'08", 3) El Tablón: longitud 86°50'40" y latitud 13°55'49", 4) Cerro El Picacho: longitud 86°51'19" y latitud 13°53'14". Esta área protegida esta conformada por los cerros: Monserrato, El Volcán y El Fogón, Ubicándose su punto más alto en el cerro El Volcán a 1991 msnm (AFOCO, 2001).

Según el plan de manejo 2000-2004 la nueva delimitación de la Reserva Biológica de Yuscarán cubre un área total de 4,187 ha (1,562 ha zona núcleo y 2,625 ha zona de amortiguamiento) (Villatoro, 1995), sin embargo según el decreto # 87-87 el área de la reserva solo cubre 2,240 ha (AFOCO, 2001).

### **2.5.2 Características biológicas:**

Según Villatoro (1995), el área cuenta con 4 zonas de vida de primer orden: Bosque seco subtropical (bs-S), Bosque húmedo subtropical (bh-S), Bosque húmedo montano bajo subtropical (bh-MBS) y bosque muy húmedo montano bajo subtropical (bmh-MBS).

El bs-S se extiende aproximadamente desde los 670 m hasta los 900 m de elevación con un área de 597.5 ha. El bh-S se extiende aproximadamente desde los 900 m hasta los 1,200m de elevación y ocupa un área de 2,875 ha. El bh-MBS comprende entre 1,200 y 1,500 m de altitud con un área de 5,615 ha. Y el bmh-MBS se extiende desde los 1,500 hasta los 1991 m de altura y abarca una superficie de 3,444 ha (Villatoro, 1995).

### **2.5.3 Características Físicas**

Las características físicas se clasifican de la siguiente manera:

**2.5.3.1 Geología:** Según el mapa geológico de Honduras editado por el Instituto Geográfico Nacional (IGN), en ésta área protegida se encuentran representadas tres formaciones geológicas. Esta formada por rocas volcánicas terciarias y sedimentarias que se han asociado de tipo riolítico y adesítico; rocas sedimentarias derivadas de rocas volcánicas y lavas de riolitas, andesita y basalto. La formación Matagalpa conforma parte de la geología del área donde predominan de andesita, basalto y sedimentos piroclásticos asociados (Vaquero Morris, 1996; citato por AFOCO, 2001).

**2.5.3.2 Geomorfología:** El área se localiza en una posición fisiográfica montañosa con grandes variaciones de elevación, los cuales forman fuertes depresiones o derrapes y áreas fuertemente escarpadas e inclinadas. Se localizan pequeños vallecitos intermontañosos con topografía irregular y pendientes suaves. En general presenta pendientes desde el 3% hasta mayores a 60%, la elevación varía de los 800 a los 1991 msnm en el pico más alto (AFOCO, 2001).

**2.5.3.3 Suelos:** Se reconocieron dos series de suelos Mulule y Yoro. En la serie Mulule el relieve es ondulado con pendientes que oscilan entre 30 y 65%. Se trata de suelos poco profundos bien drenados y moderadamente ácidos, con una textura franco arenosa y una capacidad agroecológica clase VII. Estos suelos se clasifican en el orden Esteroles y Suborden Orthents y su rango de distribución altitudinal oscila entre 800 y 1,400 m. Los suelos de esta serie son de vocación forestal (AFOCO, 2001).

En la serie Yoro el relieve es fuertemente ondulado, con pendientes comprendidas entre 25 y 75 %. Son suelos profundos, ácidos y desarrollados sobre cenizas volcánicas, con una textura franco arenosa en los dos primeros horizontes y arcilloso arenoso en los demás. La capacidad agrícola es clase III-VI (AFOCO, 2001).

## **2.5.4 Hidrología**

En la parte norte las corrientes de agua que tienen influencia son: El Río La Montaña, La Quebrada de Bachán, Quebrada Grande y Quebrada Piedra de la Aurora. Los causes en el sector sur son: Quebrada de la Laguna, Quebrada Zapote y Quebrada El Horno. Finalmente, las Quebradas del Miguel, Las Calderas, Las Lomas, El Zaray y El Zapote, todas ellas afluentes del Río La Pita, abastecedora de los sistemas de riego correspondientes al municipio de Oropolí (AFOCO, 2001).

## **2.5.5 Clima**

La precipitación promedio anual de la zona es de 1,562.2 mm distribuida en dos épocas bien marcadas de seis meses cada una. La precipitación varía según altitud en los valores anuales que van desde los 1,600 mm en las partes más bajas a los 2,000 mm en las cimas altas y a barlovento de ellas.

La temperatura media anual es de 21.8° C, variando desde los 21° C anuales en las elevaciones de 1000 msnm a los 10° C en los picos más altos. Enero es el mes que presenta el valor promedio más bajo (19.6° C), presentándose en Abril y Mayo los valores promedio más altos (23.6° C y 23° 7 C respectivamente (AFOCO, 2001).

El valor de la evapotranspiración potencial (ETP) es menor que el total de la precipitación anual, siendo el valor acumulado anual de 1364.7 mm. Los valores mensuales de ETP oscilan entre 91.8 y 141.0 mm, los valores más bajos se presentan en los meses de Septiembre y Noviembre (91.8 y 96.9 mm respectivamente) el valor más alto se presenta en el mes de Abril (141.0) (AFOCO, 2001).

La humedad relativa promedio anual estimada es de 73.5%. Presenta un rango promedio mensual de 58.3 a 89.2%. El valor más bajo se presenta en Febrero (58.3%) y el valor más alto en el mes de Septiembre (89.2%). El promedio de la humedad relativa para la época seca es de 43.8 % y para la estación lluviosa es 56.2%.

### **2.5.6 Comunidades vegetales**

La cubierta forestal en los ecosistemas de bs-S, bh-S y bh-MBS ha sido fuertemente alterada, encontrándose en los tres ecosistemas únicamente bosque secundario (Villatoro, 1995). Al analizar la planimetría del uso actual del suelo en el área protegida encontramos que menos 14% del área total se encuentra cubierta por bosque latifoliado denso, 21% por latifoliado intervenido, 10% corresponde a bosque mixto y cerca del 14% va desde pinar medio hasta decrepito, el resto del área está siendo afectado por alguna práctica agrícola se subsistencia o caficultura (AFOCO, 2001).

En el bosque nublado latifoliado maduro, enclavado en el bmh-MBS, fue posible reconocer e identificar 33 diferentes especies a partir de 5 cm de dap. El bosque estudiado es relativamente homogéneo ya que en él aparece una nueva especie cada 10 individuos, en una superficie de 2 ha. Las especies de mayor peso ecológico en el ecosistema son, por orden de prioridad: *Persea americana* y *Quercus skinneri*. Ambas especies exhiben los individuos más gruesos y son también las que presentan mejor distribución espacial (Villatoro, 1995)

### **2.5.7 Fauna**

Las especies de fauna que se han reportado y/o observado en el área de la Reserva Biológica de Yuscarán son las mismas que caracterizan a los bosques nublados de Honduras Biológica de Yuscarán (Villatoro, 1995)

Es importante hacer notar que dentro del bosque remanente se encuentran muchas especies que están en vías de extinción como el Quetzal (*Pharomacrus mocinno*) debido principalmente a la destrucción del hábitat, el Venado Cola Blanca (*Odocoileus virginianus*) y el Chancho de Monte (*Tayassu tajacu*), perseguidos por su carne, y el Gato de Monte (*Felis weidii* y *Felis yagouaroundi*), perseguidos por su piel (Villatoro, 1995)

## **2.6 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONOMICA DE LA RESERVA**

### **2.6.1 Demografía y Organización**

Según el censo poblacional de 1988, con aproximaciones para 1993, los datos sobre población se muestran en el cuadro 3:

**Cuadro 3** Datos generales de los Municipios de influencia de la Reserva Biológica de Yuscarán.

Municipio	Población	Densidad	Tasa de Crecimiento	Analfabetismo	Índice de Pobreza	Vivienda	km <sup>2</sup>
Yuscarán	11,050	26.1	1.9	35.6	32.06	1,607	336.3
Güinope	5,777	27.0	1.4	31.5	29.86	1,052	193.3
Oropolí	5,397	29.8	2.4	41.3	44.02	748	153.1

Fuente AFOCO, 2001.

La población esta conformada en 59% hombres y 41% mujeres, de los cuales el 79% esta comprendido en una edad menor a los 38 años, lo cual demuestra un alto potencial humano capaz de emprender procesos de protección, manejo y conservación con mayores posibilidades de darle seguimiento en el largo plazo (AFOCO, 2001).

### 2.6.2 Salud y Educación

En lo que respecta a Educación, se encontró en el diagnóstico que el 3.6% de la población no ha recibido ningún tipo de instrucción escolar, 37% ha completado al menos su educación primaria 16% ha terminado su ciclo común de cultura general y el 10% ha completado la educación media, peritos mercantiles en su mayoría (Alvarado, 1997).

El sector salud tiene serias limitaciones sobre todo en lo referente a las condiciones de los sistemas de agua potable, los cuales muestran altos niveles de contaminación por heces humanas y animales, así como por el uso indiscriminado de plaguicidas en la zona (Alvarado, 1997).

Cerca del 82% de la población tiene acceso a los Centros de Salud, sin embargo solo el 50% considera que el servicio prestado es bueno, el resto lo considera regular.

Las enfermedades que más afectan a la población son la gripe, dengue e infecciones intestinales, las cuales se presentan con mayor agudeza en los meses de lluvia (Alvarado, 1997).

### 2.6.3 Relación de las Comunidades con los Recursos Naturales

El 80% de la población admite practicar la extracción de leña pero solamente en la vegetación secundaria, 100% para la construcción de viviendas, 18% para la elaboración de postes y solo un 5% para la elaboración de muebles, sin embargo manifestaron que existe poca supervisión e los sitios y las cantidades de madera que son autorizados para dichos fines (Alvarado, 1997)

El recurso más utilizado evidentemente es el agua, toda la población la utiliza par uso domestico, 27% lo utiliza en beneficiado de café y un % par ala elaboración de adobes. Aunque no se reportan oficialmente el uso de agua para riego, si se puede en la zona algunas parcelas donde se hace uso del agua para dichos fines (Alvarado, 1997).

#### **2.6.4 Tenencia de la Tierra y ordenamiento Territorial**

Según los registros existentes, desde 1990 al menos 64 títulos de propiedad han sido emitidos en el área de la reserva sólo para la zona de influencia del Municipio de Yuscarán, para una superficie de 560 has. Además, existe una gran cantidad de ocupantes de predios en la reserva, mismos que han sido heredados de generación en generación, lo cual les confiere dominio sobre el uso del suelo (AFOCO, 2001).

Las Alcaldías Municipales han hecho algunos esfuerzos por frenar el seguimiento de parcelas agrícolas y viviendas en la zona de la Reserva, pero al no contar con los mecanismos y fondos financieros necesarios para reubicar a los pobladores de las zonas más álgidas, han visto frustrados sus intentos (Alvarado, 1997).

El área protegida Yuscarán cuenta en su parte alta, (arriba de los 1,500 msnm), con un bosque nublado, el cual se encuentra degradado. La vegetación arbórea madura ha desaparecido en un 85% aproximadamente y ha habido un cambio drástico en el uso de la tierra, complementando con altos índices de erosión por la ausencia de prácticas de protección y mejoramiento de suelos (AFOCO, 2001).

Por otra parte es importante considerar que en las zonas de recarga de agua no se ha hecho manejo y contrariamente, se ha pretendido manejar una cuenca en sus partes bajas olvidándose por completo de las zonas altas o de los acuíferos (AFOCO, 2001).

En la zona de amortiguamiento, el problema radican en el inadecuado manejo y conservación que estos suelos reciben (AFOCO, 2001).

### **2.7 PLAN DE MANEJO DE LA RESERVA BIOLÓGICA DE YUSCARÁN**

El plan de Manejo de la Reserva Biológica de Yuscarán, ha sido elaborado para ejecutarse en período de cinco años (2000 a 2004), sin embargo, es evidente que el estado actual del área requerirá de muchas acciones de mediano y largo plazo.

Es por esa razón que la visión de este plan espera que el año 2020, la Reserva Biológica Yuscarán se acerque significativamente a las características originales propias de sus zonas de vida y las poblaciones asentadas en ella hagan un uso racional y sostenible de los recursos naturales existentes, lo cual en forma permanente.

El alcance esperado para éste plan de cinco años será haber generado las condiciones necesarias para mejorar el estado de la reserva Biológica Yuscarán, a través del uso

racional y sostenible de los recursos suelo, flora y fauna, que permitan a la población obtener servicios ambientales de calidad en forma permanente.

El decreto 87-87, Ley de los Bosques Nublados, sirve como base legal para el área protegida Yuscarán, siendo el Estado, a través de la AFE-COHDEFOR, el responsable de velar por su protección, recuperación y manejo. Para llevar a cabo dicha labor, se han configurado cuatro programas a un costo de 97,000 dólares (1 millón, 455 mil lempiras en el cambio vigente el momento de presentar el plan). Los programas y sub-programas se enumeran a continuación:

**Cuadro 4.** Programas y subprogramas del plan de manejo del Reserva Biológica de Yuscarán

PROGRAMA	SUB PROGRAMAS
1 Manejo Integrado de Recursos naturales	1.1 Protección Forestal 1.2 Educación Ambiental
2 Uso Público e Investigación	2.1 Recreación Turismo 2.2 Investigación
3 Gestión Comunitaria	3.1 Desarrollo Rural 3.2 Manejo de Microcuencas
4 Administración	

Fuente. AFE-COHDEFOR 2001.

### 2.7.1 Objetivo General del Plan de Manejo

Generar las condiciones necesarias para mejorar el estado de la reserva Biológica de Yuscarán, a través del uso racional y sostenible de los recursos suelo, agua, flora y fauna, que permitan a la población obtener servicios ambientales de calidad en forma permanente.

### 2.7.2 Objetivos Específicos

- Mantener y manejar los sistemas hidrológicos y las cuencas para cumplir sol los estándares de cantidad, calidad y flujo de agua.
  - Detener la erosión, sedimentación así como la protección de obras río abajo.
- Proteger y fomentar áreas marginales, así como las conservación de muestras de ecosistemas en estado natural.

## **3. MATERIALES Y METODOS**

### **3.1 METODOLOGIA DE LEVANTAMIENTO**

#### **3.1.1 Delimitación de la zona de estudio**

El decreto 87-87, Ley de los Bosques Nublados, sirve como base legal para el área protegida Yuscarán, siendo el Estado, a través de la AFE-COHDEFOR, el responsable de velar por su protección, recuperación y manejo.

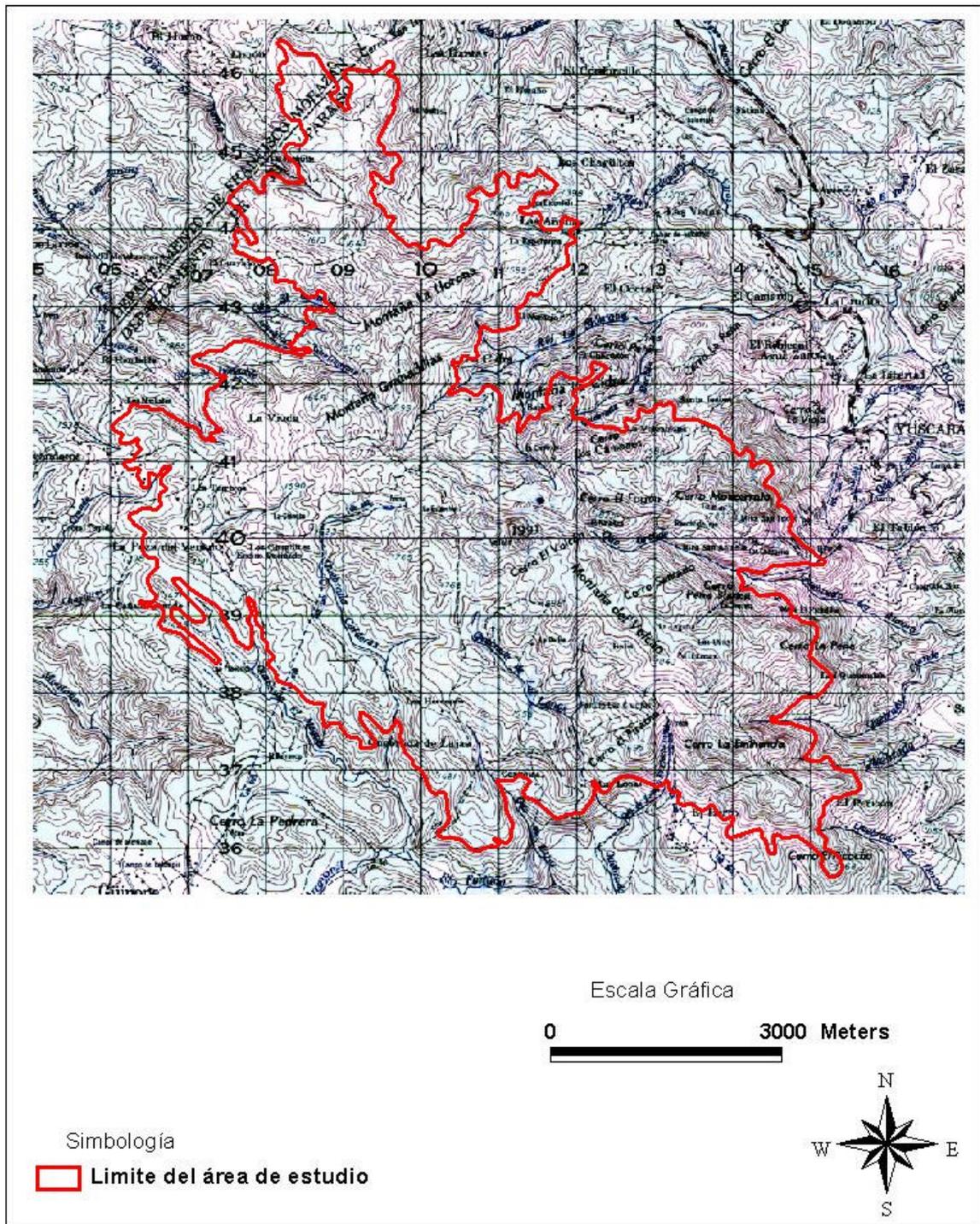
Para el presente estudio se consideró el área de La Reserva Biológica de Yuscarán a partir de la cota de 1400 m hacia arriba, abarcando parte de la zona de amortiguamiento y toda la zona núcleo de la misma, según la delimitación propuesta por Villatoro (1995), ya que la delimitación oficial de la reserva cubre un área menor.

La delimitación se hizo sobre la hoja cartográfica de Yuscarán a escala 1:50,000 proporcionadas por el Instituto Geográfico Nacional de Honduras (IGN). El área de estudio representa un total de 4845.574 ha, como se observa en la figura 1, de las cuales 3,444 ha pertenecen a la zona núcleo, que esta comprendida desde los 1500 hasta los 1991 msnm, en esta franja se encuentra enmarcada la zona de vida de bmh-MBS. Según el diagrama de Holdridge (1996) se aprecia que esta zona de vida posee una biotemperatura media anual entre 12°C y 18°C, con una precipitación promedio anual entre 2000 y 4000 mm y una relación de evapotranspiración potencial entre 0.25 y 0.5.

#### **3.1.2 Selección del período para la realización del estudio**

La selección del periodo de tiempo en el que se realizó el estudio se hizo en base a disponibilidad de fotografías aéreas en el IGN, tomadas para la zona en los últimos 50 años, encontrándose existencia de fotos de 1975, 1977, 1978, 1979, 1980 y 1975. Para el análisis convenía una distribución uniforme en los periodos de tiempo por lo que se descarto la posibilidad de utilizar las fotografías de los años de 1977, 1978, 1979 y 1980, ya que para evaluar cambios de cobertura es necesario intervalos considerablemente largos para poder comparar los cambios ocurridos.

También se realizo en este periodo de tiempo y con fotografías aéreas debido a que las imágenes de satélite presentan un grado menor de resolución, lo cual encubre en cierta medida la calidad de los resultados.



**Figura 1.** Delimitación del área de la zona de estudio sobre la hoja cartográfica de Yuscarán, en la cota de 1400.

### 3.1.3 Selección de las líneas de vuelo

En el IGN se identificaron las líneas de vuelo que pasaban por la hoja cartográfica de Yuscarán, una vez identificadas las mismas se observaron los negativos para poder identificar aquellas fotografías que cubrían el área en la que se realizó el estudio en el cuadro 5 se detallan las líneas de vuelo y los números de las fotografías utilizadas.

**Cuadro 5.** Detalle de las fotografías aéreas utilizadas en el análisis.

Año	Línea de vuelo	Fotografías
1975	53 A	7066-7080
	54 B	6227-6231
	55 B	6196-6200
1995	07	7308-7316
	08	7376-7382
	09	7341-7345

### 3.1.4 Elaboración de los mosaicos para cada año de estudio

Para realizar los mosaicos de fotografías se utilizó sólo la parte central de las mimas (60% aproximadamente), ya que las partes externas de los mismos poseen un alto grado de distorsión por la concavidad del lente utilizado.

Los mosaicos no presentan una secuencia exacta de las áreas, esto se debió principalmente a que se utilizaron fotografías crudas, es decir sin ninguna rectificación.

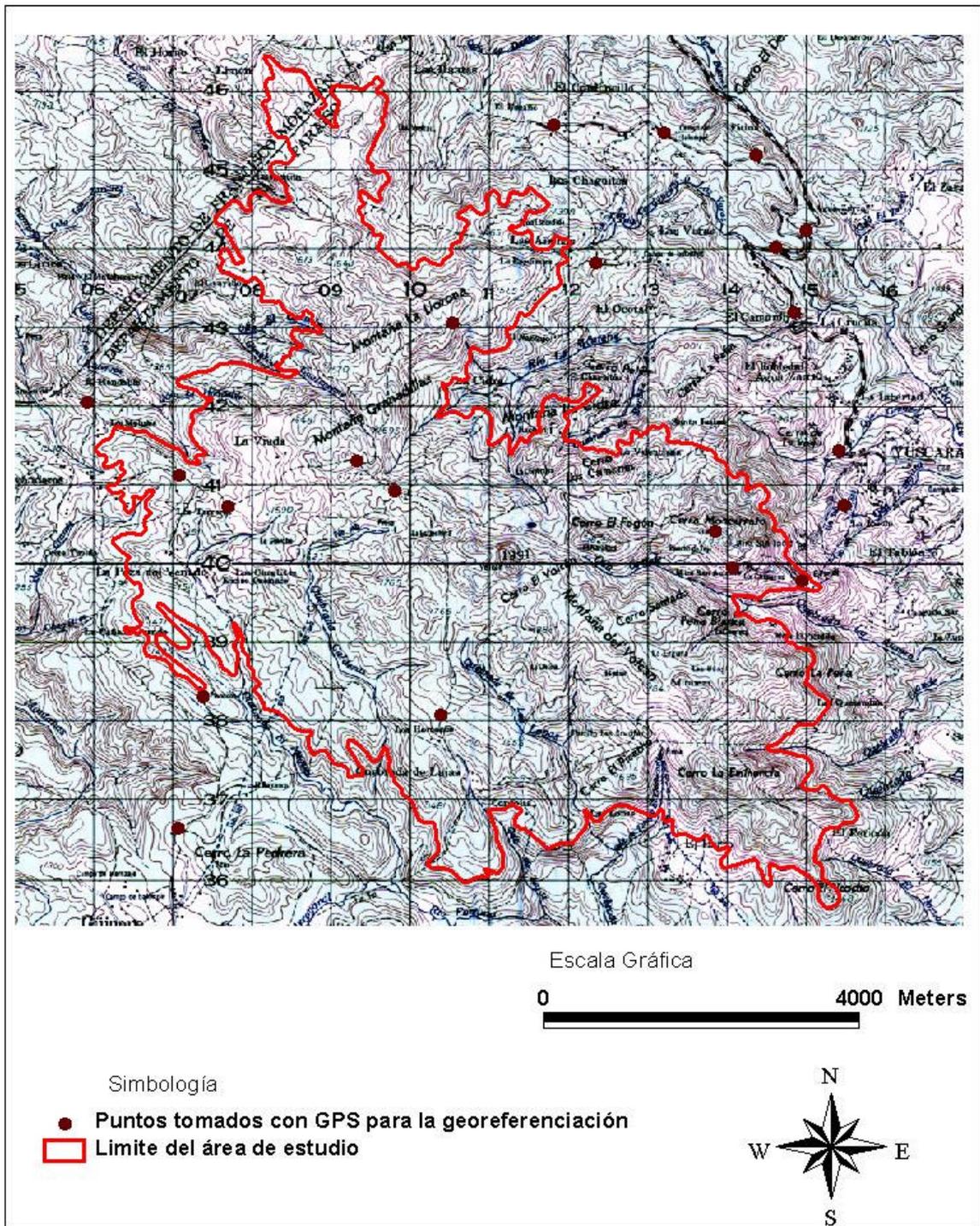
Las fotos se pegaron manualmente y se escaneo la imagen total, grabandolas en formato .jpg para poder ser georeferenciadas posteriormente.

### 3.1.5 Levantamiento de los puntos de GPS

Se identificaron puntos en las fotografías que fueran fácilmente reconocibles en el campo como son intersección de caminos y curvas bastante pronunciadas. Para levantar estos puntos se hizo con un GPS modelo ProXR de la marca Trimble, el cual tiene un grado de error de 0.5 m. Se tomaron un total de 41 puntos distribuidos por toda el área (figura 2).

### 3.2.6 Georeferenciación

Para poder georeferenciar las imágenes se marcaron las coordenadas obtenidas con el GPS sobre el mosaico de fotografías en el programa ERDAS Imagine 8.3.1, el cual nos arroja como resultado una imagen con coordenadas UTM.



**Figura 2.** Distribución en la hoja cartográfica de Yuscarán de los puntos de control tomados con GPS.

### 3.1.7 Digitalización de las áreas con diferentes usos de suelo

Una vez realizada la georeferenciación se digitalizaron las áreas, para cada categoría de uso de la tierra en el programa ArcView GIS 3.2, y de esta forma se obtuvo la cantidad de área para cada una.

## 3.2 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

### 3.2.1 Categorías de uso de la tierra

Sobre fotografías aéreas de los años 1975 y 1995 se realizó la fotointerpretación del área de estudio utilizando un estereoscopio de espejos, para reconocer las áreas y sus tipos de uso suelo y de esta forma poder determinar las categorías a delimitar a delimitar.

Se determinaron las categorías de uso de la tierra, a través de la fotointerpretación con el estereoscopio de espejos, la clasificación se hizo principalmente en base a la cobertura de copa y de forma macro al tipo de vegetación, las categorías y su significado los podemos ver en el cuadro 5:

**Cuadro 6.** Categorías de uso de suelo utilizadas en el presente estudio.

#	Categoría	
1	Bosque latifoliado denso	Son aquellas áreas de bosque que poseen una densidad de copa entre 80 y 100%, siendo considerado este bosque maduro.
2	Bosque latifoliado moderadamente denso	Son aquellas áreas de bosque que poseen una densidad de copa entre 50 y 70%, pudiendo tener dentro de este bosque maduro intervenido, bosque secundario y cultivos perennes como café.
3	Bosque latifoliado ralo	Son aquellas áreas de bosque que poseen una densidad de copa entre 20 y 40%, pudiendo tener dentro de este bosque latifoliado altamente intervenido y bosque secundario.
4	Bosque mixto	Son aquellas áreas de bosque que poseen especies de bosque latifoliado como de coníferas, se midió su densidad de igual manera que para el bosque latifoliado
5	Bosque de Pino	Son aquellas áreas predominantemente de especies coníferas, se midió su densidad de igual manera que para el bosque latifoliado.
6	Agricultura	Son aquellas áreas dedicadas a actividades agrícolas, incluyendo todo tipo de cultivo, excluyendo los cultivos permanentes como el café.
7	Otros usos	Dentro de esta categoría tenemos áreas que se encuentren bajo barbecho, guamiles, pastizales y todas aquellas áreas con menos de un 10% de densidad de copa.

Fuente Smith, 1970 y AFE-COHDEFOR, sf

### **3.2.2 Fotointerpretación**

La fotointerpretación se hizo con la ayuda de estereoscopio de espejos y con la ayuda del programa ArcView 3.2 se delimitaron las áreas correspondientes a cada tipo de uso de suelo.

### **3.2.3 Cálculo de la tasa de deforestación**

Sobre las áreas delimitadas en las fotografías aéreas para los años de 1975 y 1995 se marcaron los polígonos diferenciando las áreas correspondientes a cada una de las categorías de uso de la tierra. Después de medir el área total para cada tipo de uso de la tierra, se determinó la tasa de deforestación para el periodo de 1975 y 1995 y se hizo a través de la siguiente fórmula:

$$\text{Tasa anual de deforestación} = \frac{(\text{área bosque 1975} - \text{área bosque 1995})}{\text{área bosque 1975} / 20 \text{ años}} \quad (1)$$

Se calculó la tasa de deforestación para bosque latifoliado denso, para bosque latifoliado moderadamente denso y para el área boscosa total.

### **3.2.3 Evaluación del grado de fragmentación de hábitats**

Para evaluar el grado de fragmentación de hábitats contaron el número de polígonos pertenecientes al bosque Latifoliado denso y moderadamente denso, y además se midió la distancia entre los fragmentos más importantes del mismo.

### **3.2.4 Causas de deforestación de la Reserva Biológica de Yuscarán**

Para determinar las causas de deforestación del área de la Reserva Biológica de Yuscarán, se tomó como base la información secundaria disponible, basándose principalmente con los planes de manejo, realizados por el Proyecto de Rehabilitación y Manejo de la Cuenca Alta del Río Choluteca (Zamorano/USAID), para las microcuencas de la quebrada Las Dantas, el río La Montaña y la quebrada La Aurora, las cuales tienen su zona de recarga enclavada en el área de la Reserva Biológica de Yuscarán. Para la formulación de estos planes de manejo se realizaron una serie de talleres, en los que los participantes fueron miembros de las comunidades que se encuentran dentro de la microcuencas, para poder obtener la información necesaria.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 MAPAS DE USO ACTUAL DE LA TIERRA PARA LOS AÑOS 1975 Y 1995

#### 4.1.1 Uso de la tierra para el año de 1975

Según la información obtenida de la fotointerpretación y digitalización del mapa de uso actual de la tierra para el área de la Reserva Biológica de Yuscarán para el año de 1975 (figura 3), poseía superficie de bosque latifoliado denso y bosque latifoliado moderadamente denso representan un 56.01% y un área de agricultura y otros usos de 25. Los resultados obtenidos para este año en uso de la tierra se resumen en el cuadro 7.

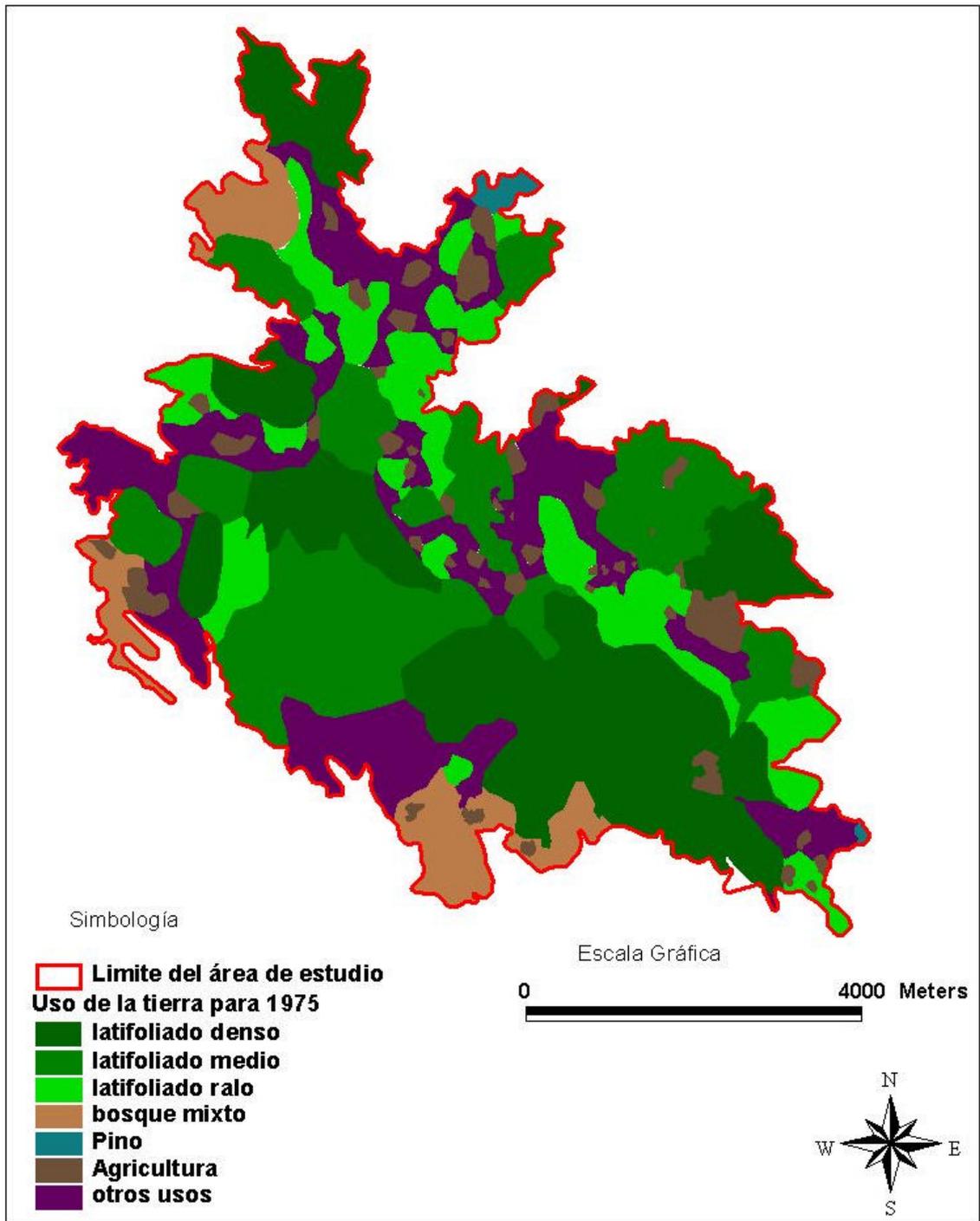
**Cuadro 7.** Datos sobre el uso de la tierra en la Reserva Biológica de Yuscarán, a partir de la cota de 1400, el año de 1975.

Tipo de uso de la tierra	Área (ha)	%	# de polígonos
Latifoliado denso	1393.254	28.75	6
Latifoliado moderadamente denso	1175.624	24.26	11
Latifoliado ralo	658.052	13.58	15
Pino	28.57	0.60	1
Bosque mixto	337.509	6.96	3
Agricultura	238.483	4.92	52
Otros usos	995.573	20.54	12
<b>Total</b>	<b>4827.065</b>	<b>99.61*</b>	<b>100</b>

\* Los porcentajes se sacaron en base al área total delimitada sobre la hoja cartográfica (4845.794 ha), la diferencia se debe a errores en la digitalización.

#### 4.2.2 Uso de la tierra para el año de 1995

Según la información obtenida de la fotointerpretación y digitalización del mapa de uso actual de la tierra para el área de la Reserva Biológica de Yuscarán para el año de 1995 (figura 4), poseía superficie de bosque latifoliado denso y bosque latifoliado moderadamente denso representan un 40.60% y el bosque latifoliado ralo, el cual se encuentra más que todo con un 20 a 30%, de cobertura de copa aumento a un 23.06% y la agricultura a un 13% lo cual es preocupante. El resumen de la información sobre los usos de la tierra para este año se encuentran en el cuadro 8.



**Figura 3.** Mapa del uso actual de la tierra en la Reserva Biológica de Yuscarán, a partir de la cota de 1400, para el año de 1975.

**Cuadro 8.** Datos sobre el uso de la tierra en la Reserva Biológica de Yuscarán, a partir de la cota de 1400, el año de 1995.

Tipo de uso de la tierra	Área (ha)	%	# de polígonos
Latifoliado denso	871.368	17.71	10
Latifoliado moderadamente denso	1109.256	22.89	25
Latifoliado ralo	1117.600	23.06	24
Pino	66.251	1.37	8
Bosque mixto	265.348	5.48	6
Agricultura	670.430	13.84	142
Otros usos	761.368	15.71	20
<b>Total</b>	<b>4861.621</b>	<b>100.06*</b>	<b>235</b>

\* Los porcentajes se sacaron en base al área total delimitada sobre la hoja cartográfica (4845.794 ha), la diferencia se debe a errores en la digitalización.

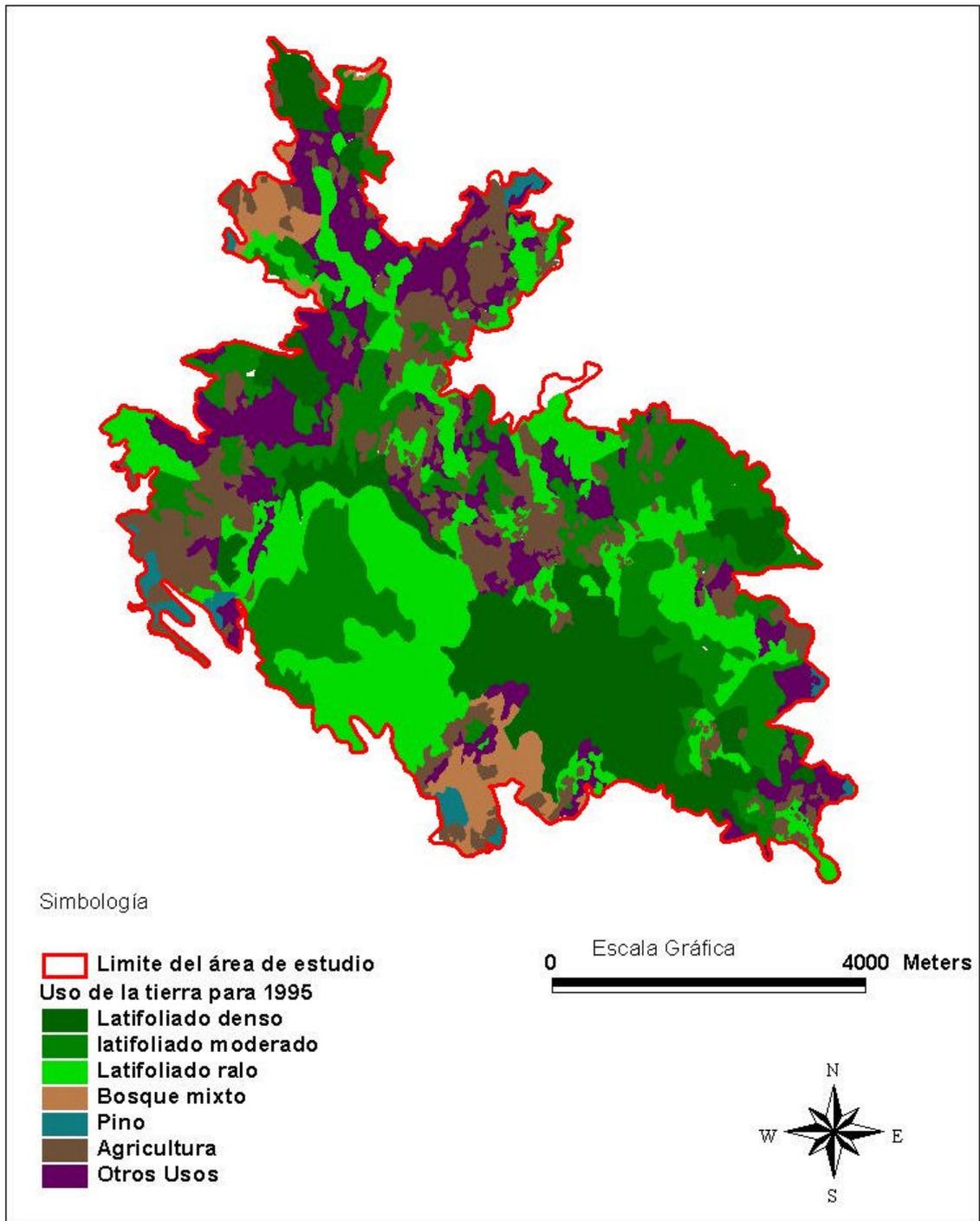
#### 4.2.3 Estado de pérdida o ganancia de los diferentes usos de la tierra

En el cuadro 9 se presenta el estado de pérdidas y ganancias para cada uno de los tipos de uso de la tierra, en el mismo se mencionan las tasas de deforestación, reforestación y avance en el área de estudio.

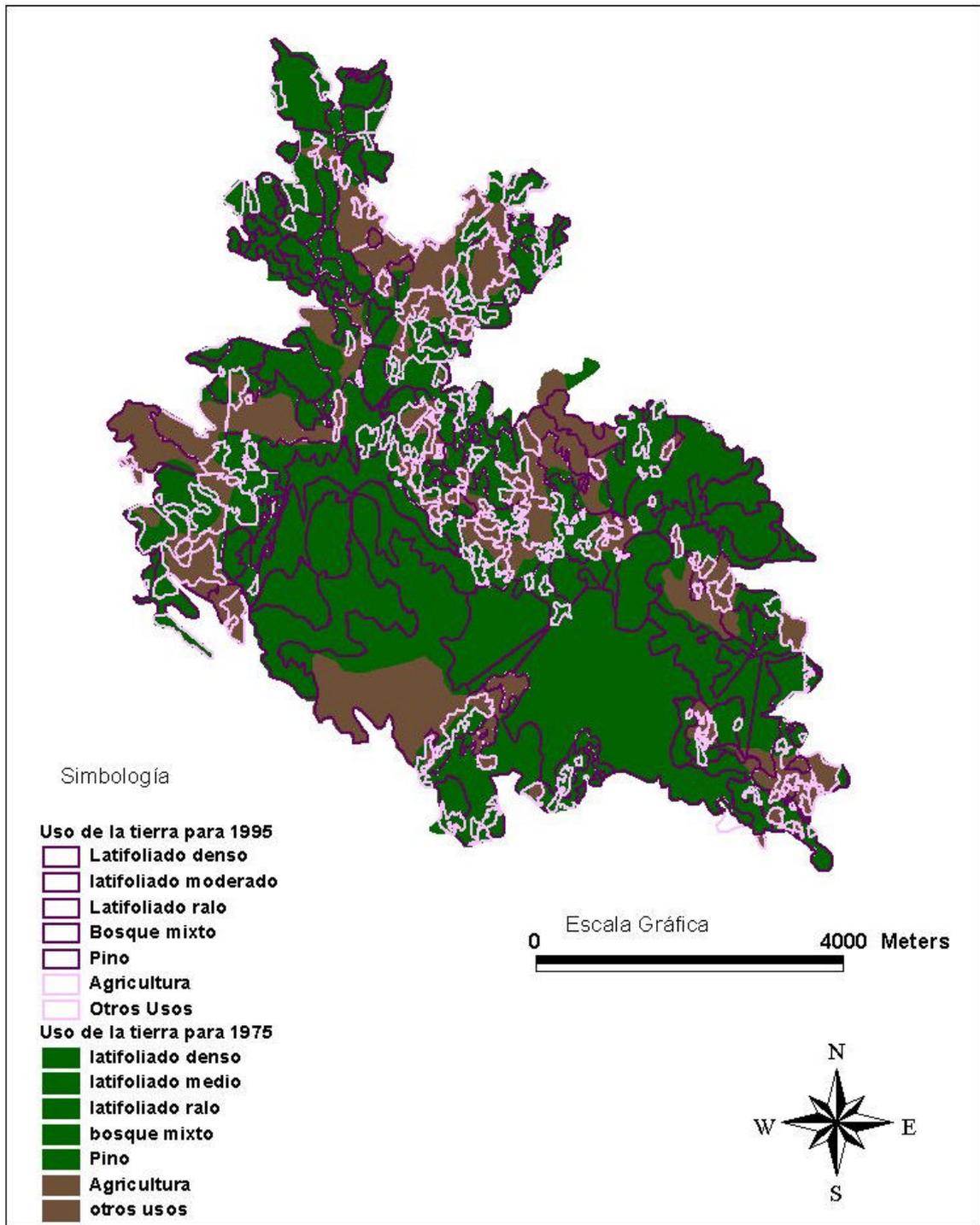
**Cuadro 9.** Estado de pérdida o ganancia de los diferentes usos de la tierra en la Reserva Biológica de Yuscarán, a partir de la cota de 1400, entre los años 1975 y 1995.

Tipos de uso de la tierra	Área 1975 (ha)	Área 1995 (ha)	Pérdida / Ganancia (ha)	Tasa anual*	
				(ha)	(%)
Latifoliado denso	1393.254	871.113	- 522.141	-26.10	- 1.8
Latifoliado moderadamente denso	1175.624	1109.256	- 66.008	-3.30	- 0.3
Latifoliado ralo	658.052	1117.600	459.548	22.98	2.1
Pino	28.570	66.251	37.681	1.88	2.8
Bosque mixto	337.509	265.348	- 72.161	- 3.61	-1.1
Agricultura	238.483	670.430	431.947	21.59	3.2
Otros usos	995.573	761.368	- 234.205	- 11.71	- 1.2
<b>Totales</b>	<b>4827.065</b>	<b>4861.621</b>			

\*tasa de aumento o disminución anual en cada tipo de uso de la tierra



**Figura 4.** Mapa del uso actual de la tierra para en la Reserva Biológica de Yuscarán, a partir de la cota de 1400, el año de 1995.



**Figura 5** Superposición de los mapas de uso actual de la tierra de los años de 1975 y 1995.

## 4.2 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

El área total de la Reserva Biológica de Yuscarán es según la delimitación hecha por Villatoro (1995) es de 12,531 ha, distribuida en 3,444 ha de zona núcleo (la cota de 1500 m fue considerada como el límite de la zona núcleo) y una zona de amortiguamiento de 9087 ha. Como se ha mencionado antes el área que se delimito para el presente estudio presenta un área de 4845 ha, las cuales cubren en su totalidad el área núcleo de la reserva y parte de la zona de amortiguamiento.

Se encontró que el bosque latifoliado denso se ha reducido en 533.141ha de bosque en los 20 años, teniendo una tasa de deforestación anual de 1.8%, es decir que se pierden 26.1 ha de bosque maduro por año, esto se puede deber principalmente a la extracción de madera y al avance de la frontera agrícola, ya que su mayor cambio fue a bosque latifoliado moderadamente denso (28.34 ha) y a bosque latifoliado ralo (122.9 ha), además de un aporte significativo a tierras agrícolas (43.53 ha) y otros usos (55.91 ha). El bosque latifoliado moderadamente denso disminuyo en un total de 66.008 ha, teniéndose de esa forma una tasa de deforestación de 0.3% anual, es decir que cada año se están perdiendo 3.3 ha de este tipo de bosque, es importante mencionar que de los cambios sufridos por el bosque latifoliado denso el 19.40% fue cambio a latifoliado moderadamente denso (figura 4) por lo que a pesar de que este tipo de bosque no ha disminuido tanto como el latifoliado denso, no significa necesariamente que sea un estado ideal para una zona núcleo de la Reserva Biológica de Yuscarán. Como se describió en las categorías de uso de la tierra, el bosque moderadamente denso puede contener, además de bosque intervenido, áreas con cultivos permanentes como café, que si bien esto no causa tanto problema como los cultivos anuales no son el tipo de cobertura ideal. La tasa de deforestación para ambos tipos de bosque es de 1.1% anual lo que equivale a una pérdida de los dos tipos de cobertura más importantes de 29.43 ha por año, lo que puede causar una pérdida en la precipitación horizontal de la zona y un alto grado de erosión por la pérdida de protección del suelo.

**Cuadro 10.** Tasa de deforestación para los dos tipos de cobertura boscosa más importantes en el area de la Reserva Biológica de Yuscarán, a partir de la cota de 1400.

Tipos de uso de la tierra	Área 1975 (ha)	Área 1995 (ha)	Pérdida / Ganancia (ha)	Tasa anual*	
				(ha)	(%)
Latifoliado denso + Latifoliado moderadamente denso	2568.878	1980.369	- 588.509	- 29.43	- 1.1

El bosque latifoliado ralo presento un aumento de 459.548 ha, lo cual proviene de una mayor degradación del bosque latifoliado denso (122.9 ha) y del bosque latifoliado moderadamente denso, además de un aporte de áreas de la categoría de otros usos. El hecho de que haya habido un cambio significativo de áreas dedicadas a otros usos a bosque latifoliado ralo, muestra en cierto grado la capacidad de amortiguamiento de la

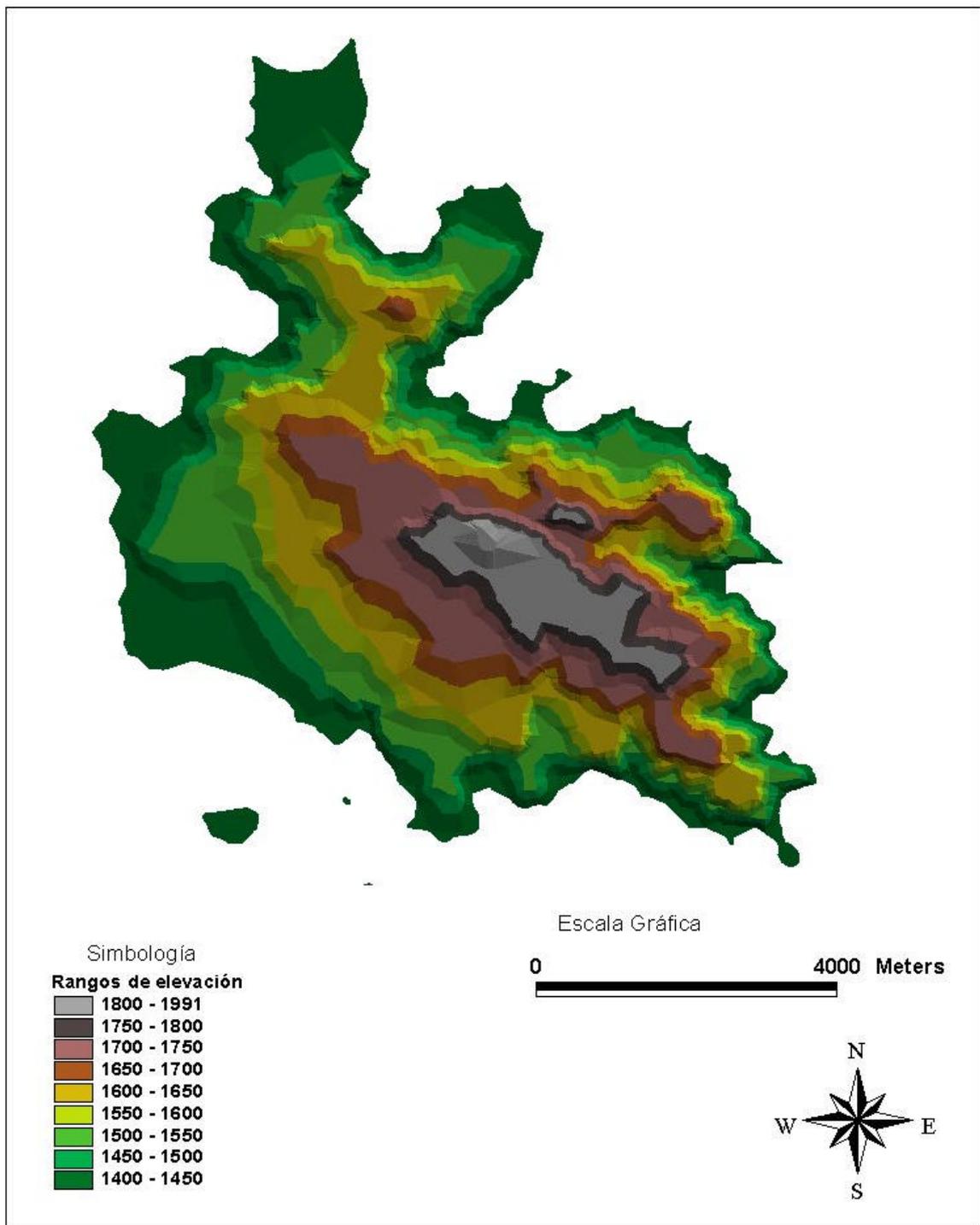
tierra y una probable reforestación hecha por pobladores del área. El aumento de el bosque malo se puede deber también a la siembra de cultivos perennes como son café, platano y banano y otro tipo de frutales.

El bosque de pino muestra un avance de 1.88 ha por año, es decir un aumento del 2.8% por año de su área, lo cual es preocupante debido a que el pino no es una especie deseable para zonas altas ya que este capta menor cantidad de agua en la precipitación horizontal. El bosque de pino ha avanzado sobre el bosque mixto, el cual presenta una disminución de 1.1% por año, aun cuando este a su vez a avanzado aunque en menor grado sobre el área de bosque latifoliado (28.34 ha). El avance del pino se puede deber principalmente a la incidencia de incendios y a la entrada de estas especies sobre áreas abandonadas por ser el pino un especies altamente agresiva.

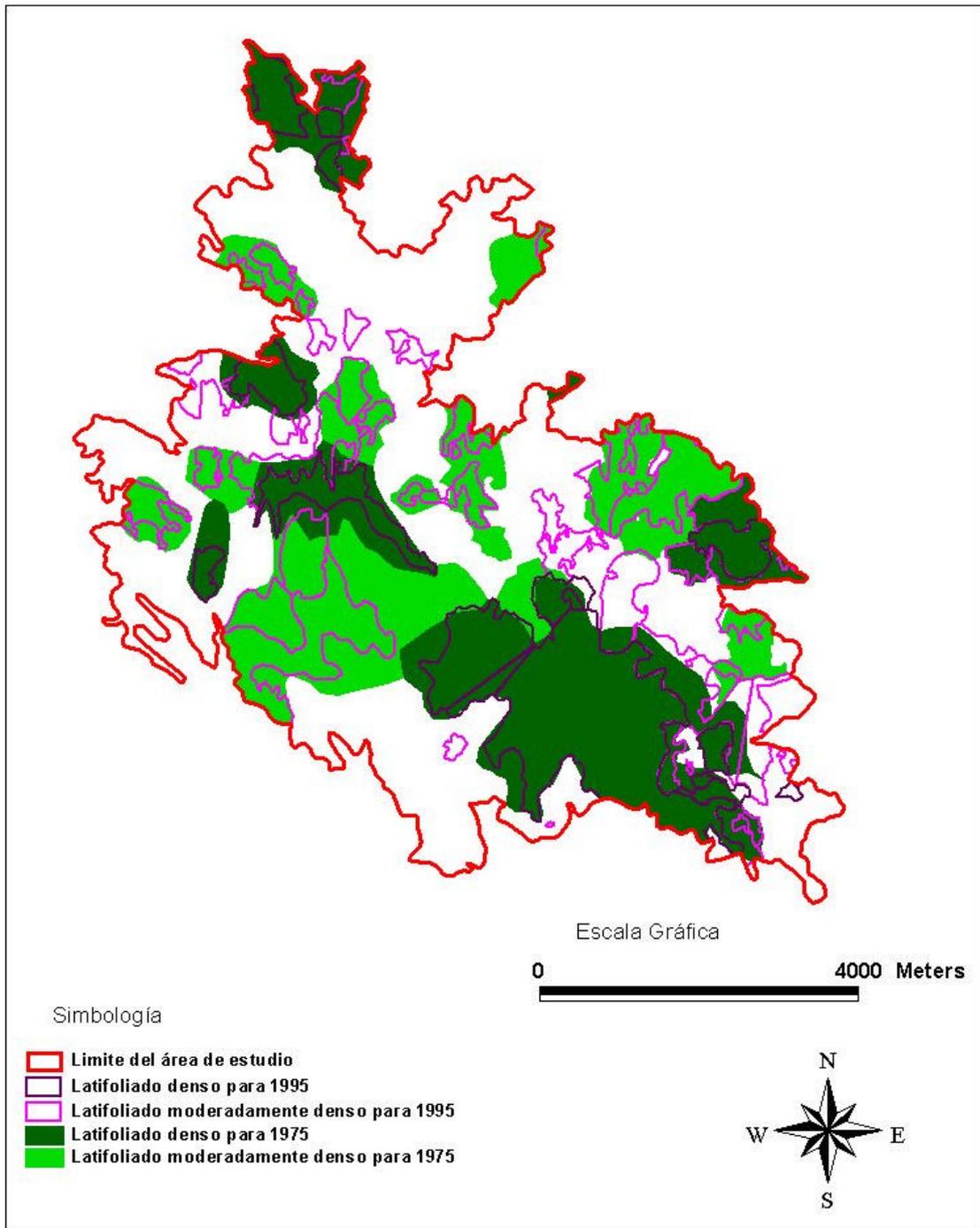
La agricultura a avanzado aceleradamente en el área núcleo de la Reserva ya que muestra una tasa de crecimiento de 3.2% anual, es decir 21. 59 ha, avanzando principalmente sobre el bosque latifoliado moderadamente denso, sobre áreas clasificadas en otros uso y en menor grado sobre el bosque latifoliado denso. El avance de la frontera agrícola es particularmente preocupante, debido a que esta degrada los suelos principalmente si no se hace con adecuadas practicas de conservación de suelo, sobre todo porque la zona posee pendientes bastante elevadas como se puede observar en el mapa de elevación de la figura 6.

#### **4.3 GRADO DE FRAGMENTACIÓN DE HÁBITATS**

Como se puede observar en los cuadros 10 y 11 el número de polígonos encontrados para el bosque latifoliado denso aumento y disminuyo el numero de área por lo que los cambios en el uso de la tierra, no sólo resultaron en una reducción en el área sino que muestra claramente un grado de fragmentación lo que provoca un aumento en la vulnerabilidad de ciertas especies, además de hacer más difícil el manejo y conservación de estas áreas. Se puede notar también que el fragmento más pequeño en el año 1975 tenia un área de 6 ha, mientras que en 1995 el fragmento más pequeño media 3.4 ha por lo que al disminuir el tamaño de los fragmentos, aumenta el efecto de borde de los mismos, siendo esto en alto grado perjudicial (figura 7).



**Figura 6.** Mapa de elevación de la Reserva Biológica de Yucarán, a partir de la cota de 1400.



**Figura 7.** Superposición de mapa de las áreas de bosque latifoliado denso y moderadamente denso en la Reserva Biológica de Yuscarán, a partir de la cota de 1400, entre los años 1975 y 1995.

#### 4.4 PRINCIPALES CAUSAS DE DEFORESTACIÓN EN LA RESERVA BIOLÓGICA DE YUSCARÁN.

El Proyecto de Rehabilitación y Manejo de la Cuenca Alta del Río Choluteca (Zamorano/USAID), realizó planes de manejo para las microcuencas de la quebrada Las Dantas, el río La Montaña y la quebrada La Aurora, las cuales tienen su zona de recarga enclavada en el área de la Reserva Biológica de Yuscarán. Para la realización de estos planes de manejo se llevaron a cabo una serie de talleres, en los que los participantes fueron miembros de las comunidades que se encuentran dentro de la microcuencas, para poder obtener la información necesaria.

A continuación se presentan los cuadros de priorización de problemas para cada microcuenca enfocándose principalmente en la deforestación ya que este es el problema que interesa y además está presente en los tres planes, también se podrá ver el árbol de problemas donde encontraremos las causas y los efectos que los pobladores consideran como principales en el aumento de la deforestación de la zona.

##### 4.4.1 Quebrada La Aurora

El problema de la deforestación fue el más importante, según los participantes del taller, dentro de esta microcuenca, además como se muestra en el cuadro 11, es un problema presente tanto en la parte alta como en la parte media y baja de la misma.

**Cuadro 11.** Matriz de priorización de problemas por sectores y grupos de trabajo, en la quebrada La Aurora, Yuscarán.

Problemas	Grupo # 1	Grupo # 2	Grupo # 3
Parte Alta	Deforestación Uso de químicos Incendios	Deforestación Uso de químicos Incendios	Deforestación Uso de químicos Incendios
Parte Media	Deforestación Incendios	Incendios	Deforestación
Parte Baja	Deforestación Incendios Falta de agua potable	Incendios Deforestación Falta de agua	Deforestación Incendios Falta de sistema de agua

Fuente, Zamorano/USAID (2001)

Después de priorizar los problemas se procedió a elaborar los árboles de problemas y soluciones, para el problema de la deforestación se evaluaron las causas y los efectos de la misma mostrándose los resultados de esa evaluación en el cuadro 12.

**Cuadro 12.** Causas y efectos de la deforestación, según los pobladores de la quebrada La Aurora, Yuscarán.

<b>Causas</b>	<b>Efectos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Agricultura migratoria</li> <li>❖ Ganadería</li> <li>❖ Incendios forestales</li> <li>❖ Construcción de viviendas</li> <li>❖ Extracción de madera para uso domestico e industrial</li> <li>❖ Comercialización de la madera</li> <li>❖ Plagas</li> <li>❖ El hombre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Pérdida de la flora y la fauna</li> <li>❖ Escasez de agua</li> <li>❖ Erosión del suelo</li> <li>❖ Contaminación de aire</li> <li>❖ Alejamiento de la lluvia</li> <li>❖ Recalentamiento de la atmósfera</li> </ul>

Fuente, Zamorano/USAID (2001)

La Agricultura migratoria, la ganadería y los incendios forestales son mencionados como las principales causas de deforestación para la microcuenca de la quebrada La Aurora.

#### **4.4.2 Río La Montaña**

En el Río la Montaña se priorizaron los problemas por comunidad, encontrándose de cinco a seis problemas por cada una, de los cuales se escogieron los cuatro más importantes para toda la microcuenca, se debe tomar en cuenta que muchos de los problemas que se mencionaron eran causa o efecto de un problema mayor, por lo que se priorizaron solo cuatro problemas, de los cuales la deforestación fue uno de ellos.

A continuación el cuadro 13 muestra las causas y los efectos de esta en la Microcuenca del Río La Montaña. Donde los incendios forestales y la agricultura migratoria siguen siendo causas importantes para la zona, es importante decir que esta microcuenca, tiene sus límites en la zona de amortiguamiento y en la zona núcleo de la Reserva, por lo que su preservación es de vital importancia. Sin embargo es una de las microcuencas más afectadas debido a que posee un buen número de comunidades habitando en ella por lo que se encuentran un gran número de parcelas agrícolas.

**Cuadro 13.** Causas y efectos de la deforestación, según los pobladores del Río La Montaña, Yuscarán.

<b>Causas:</b>	<b>Efectos:</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Incendios forestales	<input checked="" type="checkbox"/> Vulnerabilidad a fenómenos naturales
<input checked="" type="checkbox"/> Permisos rasa/quema	<input checked="" type="checkbox"/> Deslizamientos
<input checked="" type="checkbox"/> Falta de árboles destinados para leña	<input checked="" type="checkbox"/> Pérdida de especies
<input checked="" type="checkbox"/> Explotación irracional de madera	<input checked="" type="checkbox"/> Falta de agua
<input checked="" type="checkbox"/> Desconocimiento de beneficios no maderables del bosque	<input checked="" type="checkbox"/> Cambio climático
<input checked="" type="checkbox"/> Agricultura Migratoria	<input checked="" type="checkbox"/> Infertilidad del suelo
<input checked="" type="checkbox"/> Agricultura tradicional	<input checked="" type="checkbox"/> Falta de medicina
<input checked="" type="checkbox"/> Mal diseño de carreteras	<input checked="" type="checkbox"/> Escasez de leña
	<input checked="" type="checkbox"/> Falta de productos no maderables del bosque

Fuente Zamorano/USAID (2001).

#### 4.4.3 Quebrada Las Dantas

Durante la secuencia de talleres realizados, mediante un análisis con los actores participante de las comunidades de la microcuenca Las Dantas se llegó a un consenso y selección de problemas más relevantes por los que atraviesa la misma. Dentro de esta microcuenca se obtuvieron siete problemas que fueron priorizados se debe tomar en cuenta como se menciona anteriormente que algunos de estos problemas son a veces causas o efectos de otro por lo que después de realizar esta matriz, se tomaron los problemas que resultaron con una mayor priorización y aquellos que si pudieran ser considerados problemas y no causas o efectos de otro.

Los problemas priorizados en la microcuenca de la quebrada Las Dantas son:

1. - Tenencia de la tierra y la agricultura migratoria
2. - Comunicación, Coordinación y Concientización Comunal.
3. - Deforestación
4. - Contaminación química y orgánica de las fuentes de agua

Se observa que la deforestación vuelve a ser uno de los problemas prioritarios al igual que en la quebrada La Aurora y el río La Montaña, para el presente estudio es de mucha importancia analizar las causas y los efectos de este problema en específico por lo que a continuación se presentan en el cuadro 14.

Como en las dos microcuencas anteriormente mencionadas los incendios forestales, la agricultura migratoria y la ganadería, son causas importantes del alto grado de deforestación del área.

**Cuadro 14.** Causas y efectos de la deforestación, según los pobladores de la quebrada Las Dantas, Yuscarán.

<b>Causas</b>	<b>Efectos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tala del bosque</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de las fuentes de agua</li> <li>• Cortes de vías de comunicación</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comercialización del bosque</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación del medio ambiente</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agricultura migratoria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de ingresos económicos</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pastoreo de ganado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erosión</li> <li>• Derrumbes</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incendios forestales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de producción</li> <li>• Altas temperaturas</li> </ul>

Fuente, Zamorano/USAID (2001)

## 5. CONCLUSIONES

- ◇ La zona núcleo del área de la Reserva Biológica de Yuscarán, presenta un alto grado de deterioro ya que sólo 40% de la misma se encuentra cubierta con un bosque de moderadamente denso a denso para el año de 1995, lo que para el año de 1975 representaba un 53.1% del área total.
- ◇ La tasa de deforestación para el bosque latifoliado denso del área a pesar de no ser muy elevada (1.8), es preocupante principalmente por el acelerado avance de la frontera agrícola en el área de la Reserva.
- ◇ La reducción del tamaño de los fragmentos de bosque latifoliado denso, unido a la separación cada vez mayor de los mismos, pone en peligro de extinción a aquellas especies que son menos elásticas a los cambios, además de aumentar los efectos de borde de los mismos.
- ◇ Las principales causa de deforestación según los pobladores de la zona es la incidencia de incendios, la practica de agricultura migratoria y la extracción de madera principalmente de forma ilegal.

## **6. RECOMENDACIONES**

1. Realizar estudios con intervalos más cortos de tiempo ya que la tasa de deforestación obtenida es una tasa lineal que no indica cuales han sido los años o el intervalo de tiempo con mayor tasa de deforestación.
2. Realizar mapas de conflicto de uso de la tierra para determinar el grado de conflicto existente en la zona, y hacer esto no solo en la zona núcleo, sino también en la zona de amortiguamiento, la cual a parecer presenta un mayor grado de deterioro.
3. Utilizar la técnica de ortorectificación para poder tener mosaicos de fotos más confiables y de esta forma tener resultados más precisos.
4. Se debe hacer mayor énfasis a las autoridades, ONG's y comunidades locales, que tienen que ver con el manejo de la Reserva, sobre lo importante que es la deforestación en la disminución de capacidad de generación hídrica en la zona de la Reserva Biológica de Yuscarán.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

AFE-COHDEFOR, sf. Áreas protegidas (en línea). Honduras. Consultado 5 de mar. Disponible en [www.afe-cohdefor.com.hn](http://www.afe-cohdefor.com.hn)

AFOCO. 2001. Plan de manejo de la Reserva Biológica de Yuscarán 2000-2004. Yuscarán, Honduras. 65 p.

Alvarez Gallardo, J. 1999. Salvando nuestra diversidad biológica (en línea). El Salvador, Salvanatura. Consultado 2 mar. 2002. Disponible en [www.salvanatura.org/artR.html](http://www.salvanatura.org/artR.html)

Anteproyecto de ley de áreas protegidas, 2001. Honduras. 20 p.

Catin, G; Ordenes, Z; Quijada, C; Rodriguez, A. 2000. Fragmentación de hábitat y su efecto de borde (en línea). Consultado 11 mar. 2002. Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos5/frag/frag.shtml#biblio>

Chavarria, M, 2002. Confusión en la concepción del corredor biológico mesoamericano (en línea). Costa Rica. Consultado 5 mar 2002. Disponible en [www.ac.cr/ambi/ambiente-trco/95/chavarria.htm](http://www.ac.cr/ambi/ambiente-trco/95/chavarria.htm)

Glowka, L.; Burhenne-Guilmin, F.; Synge, H.; McNeely, J.; Gündling, L. 1996. Guía del convenio sobre la diversidad biológica. Unión Mundial para la Naturaleza (UICN). Cabrige, Reino Unido. 179 p.

Holdridge, R. 1996. Ecología basada en zonas de vida. 4a reimpression. San José, Costa Rica. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. 216 p.

INCAE. 1997. Sector forestal de Honduras, análisis de sostenibilidad. Alajuela, Costa Rica. 27 p.

PAGS, 1998. Memoria taller técnico: “La contribución de los bosques latifoliados al desarrollo sostenible de Honduras”. Proyecto de apoyo a la gestión sostenible de los recursos naturales de Honduras (PAGS). Tegucigalpa, M.D.C. 281 p.

Proyecto Andes. 2002. Conservación y Uso Sostenible de Biodiversidad en los Andes Colombianos (en línea). Consultado 11 mar. 2002. Disponible en <http://www.humboldt.org.co/proyectoandes/index.html>

Reglamento del sistema nacional de áreas protegidas de Honduras (SINAPH), 199. Honduras. 17 p

Talleria, J. L. 2001. Consecuencias ecológicas de la fragmentación de paisajes. España. 20 p.

Villatoro Granados, N, R. 1995. Caracterización biofísica y redefinición de límites de la reserva biológica de Yuscarán, El Paraíso, Honduras. Tesis Lic. Ing. Agr. Honduras, Zamornao. 103 p.

WRM. 2000, México: Fragmentación de ecosistemas e ingenuidad (en línea). México. Consultado 28 feb 2002. Disponible en [www.wrm.uy/boletin/36/Mexico.html](http://www.wrm.uy/boletin/36/Mexico.html)

## **8. ANEXOS**

## ANEXO 1

PROGRAMA	OBJETIVO	SUBPROGRAMA	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	LINEAMIENTOS ESTRATEGICOS
Manejo Integrado de Recursos Naturales	Lograr que los diferentes actores de los Municipios, se comprometan con el manejo y la proteccion de los recursos naturales existentes en el área protegida	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Protección Forestal</li> <li>❖ Educación Ambiental</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Al año 2001, se han demarcado los límites de la zona de amortiguamiento y zona núcleo y son del conocimiento de los diferentes actores.</li> <li>2. Al año 2000, se han formado y están en funcionamiento los 3 Comités Locales de Áreas Protegidas.</li> <li>3. Al año 2004, se ha reducido significativamente el área de avance de la frontera agrícola, el número de incendios, cacería furtiva y cortes ilegales. Al año 2004, al menos el 80% de los representantes de los 3 COLAPS, han sido capacitados en aspectos técnico-legales relativos al manejo de la reserva</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En los límites del área existen hitos, rótulos y árboles marcados con pintura roja y brecha.</li> <li>2. Existen actas de constitución de los COLAPS y se conocen los avances de sus planes operativos.</li> <li>3. Se cuenta con censos, estadísticas y libros de registro sobre la actividad agrícola, incidencia de incendios, cortes ilegales y cacería furtiva.</li> <li>4. Registro de participantes en capacitaciones.</li> <li>5. Consulta de niveles de conocimiento pos-capacitación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Se ha de integrar a los diferentes actores del Municipio en la protección y manejo del recurso, a través de la organización y capacitación de comités locales y regionales.</li> </ul>

<b>PROGRAMA</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>SUBPROGRAMA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIOS DE VERIFICACION</b>	<b>LINEAMIENTOS ESTRATEGICOS</b>
Uso Público e Investigación	Promover el desarrollo adecuado del turismo, la recreación y la investigación en la zona.	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Recreación y Turismo</li> <li>❖ Investigación</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Al año 2004, se cuenta con la infraestructura mínima que permita regular la carga permisible de uso público en la zona.</li> <li>2. Al año 2002, se cuenta con un banco de información sobre la reserva y esta disponible al público.</li> <li>3. Al año 2001, se cuenta con un registro de necesidades de investigación en la reserva y se cuenta con los mecanismos de vinculación para desarrollo.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Existe al menos 1 caseta en funcionamiento con equipo personal y reglamento para visitantes.</li> <li>2. Existe la documentación que se actualiza en forma permanente.</li> <li>3. Existe el registro, las propuestas de investigación y los informes de resultados de las mismas.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Se dará a conocer la situación de la reserva a nivel nacional e internacional.</li> <li>❖ Se dará prioridad a la vinculación con los comités regionales de áreas protegidas.</li> <li>❖ Se establecerán convenios con Universidades nacionales e internacionales, así como otras instituciones y/o proyectos afines.</li> </ul>

<b>PROGRAMA</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>SUBPROGRAMA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIOS DE VERIFICACION</b>	<b>LINEAMIENTOS ESTRATEGICOS</b>
Gestión Comunitaria	Fortalecer la capacidad de autogestión en los pobladores de las comunidades, de modo que a través del manejo sostenible de los recursos naturales mejoren significativamente su calidad de vida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Desarrollo Rural</li> <li>❖ Manejo de Microcuencas</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Al año 2004, el 60% de las organizaciones comunales que tiene acción directa sobre la reserva están comprometidas en el manejo sostenible de los recursos naturales del área.</li> <li>2. Al año 2004, al menos 3 de las 5 microcuencas existentes en el área protegida están bajo manejo.</li> <li>3. Al año 2004, al menos un 30% de los ingresos de las familias que participan del proyecto de manejo, producto de actividades agroforestales compatibles con los objetivos del área protegida.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las organizaciones comunitarias cuentan con un plan de desarrollo integral en ejecución.</li> <li>2. Existen los planes operativos para el manejo de las microcuencas y se están aplicando como parte del plan general del manejo de la reserva.</li> <li>3. Existen informes de monitoreo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Se promoverán prácticas que mejoren la producción y productividad de los suelos en las zonas de amortiguamiento.</li> <li>❖ Se estimulará la participación consciente y equitativa de hombres y mujeres en todos los procesos.</li> <li>❖ Se desestimulará la práctica de agricultura en las zonas más frágiles.</li> <li>❖ Se promoverá la reducción y eliminación del uso irracional de agroquímicos.</li> </ul>

<b>PROGRAMA</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>SUBPROGRAMA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIOS DE VERIFICACION</b>	<b>LINEAMIENTOS ESTRATEGICOS</b>
Administración	Establecer las condiciones administrativas básicas para facilitar y agilizar las acciones comprendidas en el plan de manejo del área		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Al año 2001, se cuenta con un documento de manejo de la reserva aprobado por la AFE-COHDEFOR, validado y socializado entre los actores involucrados en la ejecución.</li> <li>2. A finales del 2001, se cuenta con una estructura de funcionamiento estable y con capacidad de gestión para operativizar los diferentes programas del plan de manejo de la reserva biológica Yuscarán.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Documento del plan de manejo de la reserva.</li> <li>2. Se cuenta con los planes operativos anuales en ejecución.</li> <li>3. Se cuenta con informes periódicos de monitoreo y evaluación.</li> <li>4. Se cuenta con informes contables actualizados.</li> </ol>	

## ANEXO 2

## Comunidades vegetales

Cuadro 1. Especies forestales más abundantes y frecuentes, en el bosque seco subtropical.

Nombre Científico	Familia	Nombre Común
<i>Byrsonia crassifolia</i>	Malpighiaceae	Nance
<i>Pinus oocarpa</i>	Pinaceae	Ocote
<i>Pinus caribaea</i>	Pinaceae	Pino caribe
<i>P. oocarpa</i> * <i>P. caribaea</i>	Pinaceae	Híbrido
<i>Quercus oleoides</i>	Fagaceae	Encino
<i>Bursera simarouba</i>		Indio desnudo

Fuente Villatoro, 1995

Cuadro 2. Especies forestales más abundantes y frecuentes, en el bosque húmedo subtropical.

Nombre Científico	Familia	Nombre Común
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Malpighiaceae	Nance
<i>Diospyros nicaraguensis</i>	Ebanaceae	
<i>Dodonaea viscosa</i>	Sapindaceae	Malacatillo
<i>Persea caerulea</i>	Lauraceae	Aguacatillo
<i>Pinus oocarpa</i>	Pinaceae	Ocote
<i>Quercus oleoides</i>	Fagaceae	Encino
<i>Quercus peduncularis</i>	Fagaceae	Roble

Fuente Villatoro, 1995

Cuadro 3. Especies forestales más abundantes y frecuentes, en el bosque húmedo montano bajo subtropical.

Nombre Científico	Familia	Nombre Común
<i>Acacia angustissima</i>	Mimosaceae	
<i>Inga spp</i>	Mimosaceae	Guajiniquil
<i>Leucaena guatemalensis</i>	Mimosaceae	Guaje
<i>Liquidambar styraciflua</i>	Hamamelidaceae	Liquidambar
<i>Myrica cerifera</i>	Myricaceae	Cera vegetal
<i>Oreopanax lacnocephalus</i>	Araliaceae	
<i>Pinus maximinoi</i>	Pinaceae	Pinabete
<i>Pinus oocarpa</i>	Pinaceae	Ocote
<i>P. oocarpa</i> * <i>P. Maximinoi</i>	Pinaceae	Híbrido
<i>Vernonia leiocarpa</i>	Compositae	Hoja blanca
<i>Virmisia mexicana</i>	Guttiferae	Achiotillo

Fuente Villtoro, 1995.

Cuadro 4. Especies arbóreas encontradas e identificadas en el bosque muy húmedo montano bajo subtropical.

<b>Nombre Científico</b>	<b>Familia</b>	<b>Nombre Común</b>
<i>Alchornea latifolia</i>	Euphorbiaceae	
<i>Bartlettina ornata</i>	Compositae	
<i>Brunelia mexicana</i>	Bruneliaceae	
<i>Clethra graveolens</i>	Clethraceae	
<i>Conostegia volcanalis</i>	Melastomataceae	Uvilla
<i>Dendropanax gonatopodus</i>	Araliaceae	Mano de león
<i>Gentlea micranthera</i>	Myrsinaceae	
<i>Hedyosmun mexicanum</i>	Chloranthaceae	Olotillo
<i>Ilex guianensis</i>	Aquifoliaceae	
<i>Ilex spp</i>	Aquifoliaceae	
<i>Inga hintonii</i>	Leguminosae	Guajiniquil
<i>Inga nubigena</i>	Leguminosae	Guajiniquil
<i>Markea neurantha</i>	Solanaceae	
<i>Miconia glaberrima</i>	Melastomataceae	Uvilla
<i>Nectandra salicifolia</i>	Lauraceae	Laurel
<i>Nectandra spp</i>	Lauraceae	Laurel
<i>Ocotea helicterifolia</i>	Lauraceae	Pelillo
<i>Parathesis vulgata</i>	Myrdinaceae	Camaca
<i>Persea americana</i>	Lauraceae	Aguacate de montaña
<i>Podocarpus oleifolius</i>	Podocarpaceae	Ciprés de montaña
<i>Psychotria trichotoma</i>	Rubiaceae	Cafeto de monte
<i>Quercus spp</i>	Fagaceae	Encino
<i>Quercus skinneri</i>	Fagaceae	Encino
<i>Quercus spp</i>	Fagaceae	Encino
<i>Quercus tomentocaulis</i>	Fagaceae	Encino
<i>Quercus eugenifolia</i>	Fogaceae	Encino
<i>Rapanea juergensenii</i>	Myrsinaceae	
<i>Saurauia kegeliana</i>	Dilleniaceae	Moco
<i>Saurauia veraguasensis</i>	Dilleniaceae	Moco
<i>Saurauia waldheimia</i>	Dilleniaceae	Moco
<i>Synardisia venosa</i>	Myrcinaceae	Zarcil
<i>Trophis mexicana</i>	Moraceae	
<i>Zanthoxylum melanostictum</i>	Rutaceae	Duerme lengua

Fuente Villatoro, 1995.

## Fauna

Cuadro 5. Especies de mamíferos reportados y o observados en la Reserva Biológica de Yuscarán.

Nombre Científico	Familia	Nombre Común
<i>Odocoileus virginianus</i>	Cervidae	Venado cola blanca
<i>Tayassu tajacu</i>	Tayassuidae	Chanco de monte
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Dasypodidae	Cusuco o armadillo
<i>Dasyprocta punctata</i>	Dasyproctidae	Guatuza
<i>Othogeomys grandis</i>	Geomyidae	Taltuza
<i>Sciurus spp</i>	Sciuridae	Ardillas
<i>Procyon lotor</i>	Procyonidae	Mapache
<i>Agouti paca</i>	Agoutidae	Tepescuintle
<i>Coendou mexicanus</i>	Erethizontidae	Zorro espino
<i>Mephitil spp</i>	Mustelidae	Zorrillo
<i>Spilogale spp</i>	Mustelidae	Zorrillo
<i>Conepatus spp</i>	Mustelidae	Zorrillo
<i>Mustela frenata</i>	Mustelidae	Comadreja
<i>Nyctomys spp</i>	Muridae	Ratón
<i>Peromysus spp</i>	Muridae	Ratón
<i>Silvilagus floridanus</i>	Leporidae	Conejo
<i>Didelphis virginiana</i>	Didelphidae	Guazalo o Tacuazín
<i>Felis weidii</i>	Felidae	Gato de monte
<i>Felis yagouaroundi</i>	Felidae	Gato de monte

Fuente Villatoro, 1995.

Cuadro 6. Especies de reptiles y anfibios observados y o reportados en la Reserva Biológica de Yuscarán.

Nombre Científico	Familia	Nombre Común
<i>Bufo coccifer</i>	Bufonidae	Sapo
<i>Hyla sp.</i>	Hylidae	Rana arboricola
<i>Plectrohyla sp</i>	Hilidae	Rana arboricola
<i>Eleutherodactylus sp.</i>	Leptodactillidae	Ranita
<i>Leptodactylus sp.</i>	Leptodactillidae	Ranita
<i>Rana sp</i>	Ranidae	Rana
<i>Hypocacus sp.</i>	Microhylidae	Rana
<i>Bolitoglossa sp.</i>	Plethodontidae	Salamandra
<i>Masticophis mentovarius</i>	Colubridae	Zumbadora
<i>Oxybelis aeneus</i>	Colubridae	Bejuquilla
<i>Ninia sebae</i>	Colubridae	Cañera
<i>Rhadinaea montecristi</i>	Colubridae	Basurera
<i>Spillotes pullatus</i>	Colubridae	Mica

Fuente Villatoro, 1995

Cuadro 7. Especies de aves observados y/o reportados en la Reserva Biológica de Yuscarán.

<b>Nombre Científico</b>	<b>Familia</b>	<b>Nombre Común</b>
<i>Pharomachrus mocinno</i>	Trogonidae	Quetzal
<i>Trogon collaris</i>	Trogonidae	Cuba o coa
<i>Aratinga spp.</i>	Psittacidae	Perico
<i>Bolborhynchus lineola</i>	Psittacidae	Periquito Rayado
<i>Lompornis spp</i>	Trochilidae	Gorrión
<i>Eugene fulgens</i>	Trochilidae	Gorrión
<i>Penelopina nigra</i>	Cracidae	Gallina de monte
<i>Momotus momota</i>	Momotidae	Taragón
<i>Melanerpes spp.</i>	Picidae	Chejo empedrado
<i>Piculus rubiginosus</i>	Picidae	Chejo
<i>Picoides villosus</i>	Picidae	Guaracaca
<i>Aulacorhynchus pracinus</i>	Ramphastidae	Tucanillo
<i>Cyanocorax melanocyanea</i>	Corvidae	Serequeque
<i>Myadestes unicolor</i>	Turdidae	Jilguero
<i>Catharus spp.</i>	Turdidae	Zorzal
<i>Melozone spp.</i>	Emberizidae	Arroceros
<i>Dactylortyx thoracicus</i>	Phasianidae	Codorniz
<i>Columba fasciata</i>	Columbidae	Paloma morada
<i>Cloravis spp</i>	Columbidae	Charratela
<i>Geotrygon spp.</i>	Columbidae	Tortolita
<i>Strix fulvescens</i>	Strigidae	Buho
<i>Otus guatemalae</i>	Strigidae	Tecolote

Fuente Villatoro, 1995.