

IV-3 Estudio de Suelos

Se realizó el estudio de suelos para conocer la situación de la distribución de suelos y preparar el Mapa de Suelos. Para la clasificación de suelos, se aplicó el Método de FAO/Unesco.

(1) Metodología del Estudio

① Número de Sitios de Estudio y su Ubicación

El estudio de suelos fue realizado tomando en cuenta tanto el resultado del reconocimiento de la totalidad del Area del Estudio, como las topografías, geología, vegetación, uso del suelo y otras condiciones locales.

El estudio por perfil de los suelos se llevó a cabo en un total de 58 lugares, los que fueron seleccionados dentro y en los contornos de las parcelas establecidas para el estudio de bosques, a fin de que se pueda conocer simultáneamente la relación entre la situación de crecimiento de los bosques y los suelos. Además, se efectuaron los estudios por perforación simple y la observación del talud de los caminos o perfil de las secciones derrumbadas.

Para la preparación del Mapa de Suelos (de escala 1:50,000) se utilizaron también las fotografías aéreas.

② Aspectos Investigados

Los aspectos investigados fueron:

Aspectos terrestres:

Ubicación, topografía, dirección de ladera, pendiente, altitud, tipo de sedimentación, roca madre, geología, vegetación.

Aspectos relativos al perfil:

Tipo, profundidad y estado de transición de los horizontes, contenido de humus, estado del horizonte Ao, color, textura, estructura, gravas, consistencia, porosidad, humedad, lixiviación y acumulación, manchas, concreción, gleización, micelios y micorriza, sistema radicular, horizonte indurado, manantial y aguas freáticas, pH, y otras propiedades características

(2) Clases y Características de los Suelos

Los suelos que se distribuyen en el Area del Estudio se clasifican en dos grupos mayores, a saber: Leptosols y Cambisols. Estos, a su vez, se dividen en unas

unidades de suelos. Las características y propiedades de suelos del Area del Estudio son las siguientes:

① Leptosols

Suelo poco profundo que yace sobre la capa de roca muy dura o estrato consolidado; o suelo poco desarrollado con alto grado de contenido de gravas. En este caso, se puede dividir en las dos unidades siguientes:

a) Lithic Leptosols (LPq)

Es suelo formado sobre las capas de roca muy dura o estratos consolidados continuos, y tiene poca profundidad (menos de 10 cm). Se supone que es el residuo que ha quedado después de que la mayoría de las materias hayan sido erosionadas.

El suelo Lithic Leptosols encontrado en el Area del Estudio sólo presenta el horizonte A de color negro pardo o gris pardo, y carece del horizonte B. La textura es franco arenosa en general, con bajo contenido de gravas. Por las fuertes influencias de la sequedad, presenta una estructura granular dura o en bloque angular. El horizonte Ao, en la mayoría de los casos, ha erosionado, dejando apenas el horizonte L (hojas caídas de Pino).

La roca base y el horizonte indurado son muy duros, tanto que reducen de manera considerable el volumen del sistema radicular de la vegetación y la capacidad de retención de agua; además se presentan también en algunos lugares los afloramientos de rocas, por lo que cuentan con poca utilidad tanto agrícola como forestal. Difícilmente se puede lograr la regeneración tanto natural como artificial en estos suelos, y pueden ser utilizados apenas como tierras de pastoreo pero muy pobres. En realidad, se observaron que se desarrollan los bosques de Pino poco densos en estas áreas, y la mayoría de ellos están siendo utilizados para fines pecuarios. Los árboles desarrollan las raíces entre las grietas de la roca base o extienden las raíces amplia y superficialmente sobre la roca para sobrevivir. Las especies presentes son *Pinus caribaea* como la predominante, y *Quercus* sp. (Roble) con menor porcentaje.

b) Distric Leptosols (LPd)

Suelo formado sobre capas de roca muy dura o estratos consolidados continuos, con un espesor de 30 cm ó menos (exceptuando Lithic Leptosols); o suelo con alto contenido de gravas, y con escasas tierras finas (menos del

20% de tierras finas hasta una profundidad de 75 cm por debajo de la capa superficial). Las principales características y propiedades son las siguientes:

El Horizonte A tiene un espesor de menos de 20 cm, de color negro o negro parduzco. La textura, en términos generales, es franco arenoso o franco, y presenta la estructura granular o en bloques angulares; en algunos casos tiene la formación de estructuras consistentes y claras. El suelo contiene micelios que entretajan, en algunos casos, las partículas finas de las tierras. El contenido de las gravas es sumamente alto, y en algunos lugares, ellas forman una capa delgada sobre el Horizonte A. Por debajo del Horizonte A, se forman muchas veces el Horizonte A-C de suelo inmaduro que consiste en pequeñas porciones de tierras finas y humus introducidos entre las gravas; y carece del Horizonte B en la mayoría de los casos. Aun cuando exista el Horizonte B, es un suelo inmaduro, de arena con alto contenido de gravas. Se deduce que después de haberse perdido el estrato del Horizonte A superficial por los efectos de la erosión, ha desarrollado un nuevo estrato del Horizonte A, en donde anteriormente había sido el Horizonte B. En el caso de que exista el Horizonte B, generalmente es de color pardo amarillento o rojizo. En la mayoría de los casos, el suelo carece del Horizonte Ao, o apenas se observan pequeñas porciones de hojas caídas. Esto se debe, supuestamente, a los efectos de la quema, y en las áreas forestales destinadas a la producción de resina de Pino en donde no se ejecuta la quema, se ha observado la presencia del Horizonte L-H de 3 a 5 cm de espesor. En términos generales, el suelo tiende a ser seco, y se caracteriza por su perfil con alto contenido de gravas, y muchas veces se clasifica como Leptosols, por ser suelo pedregoso más que por ser poco profundo. La mayoría de las gravas son de origen de cuarzos, aunque se presentan en menor proporción las rocas areniscas. En algunas áreas, el suelo en el perfil es más consistente que el suelo superficial. Esto se debe probablemente a los efectos del pisoteo por ganados vacunos. El pH oscila entre 5.4 y 6.8.

Este suelo ofrece poca utilidad agrícola por el alto contenido de gravas y por ser poco profundo, y apenas puede ser utilizado como tierras de pastoreo. Sin embargo, se puede hallar su potencial forestal, ya que es posible lograr la reforestación mediante la regeneración artificial y natural. Más bien, debido a la limitación del uso agrícola, es conveniente buscar un uso racional como áreas forestales. Dado que los árboles son más resistentes que los cultivos agrícolas frente las condiciones del suelo, el sistema radicular de los árboles puede desarrollarse tanto en los suelos con alto contenido de gravas como en

los horizontes o lugares en donde los cultivos agrícolas no lo pueden. Es decir, los factores limitantes para los cultivos no siempre son los de tanta importancia para los árboles, aunque impiden el crecimiento de los árboles en algunos periodos de crecimiento. Especialmente las especies de Pino que son resistentes ante la baja fertilidad del suelo, son suficientemente útiles para la producción de madera. En realidad, se desarrollan sobre este suelo, los bosques de Pino, de Quercus (Roble) y Mixtos de ellos, presentando buena condición de regeneración natural, con tal de que no se ejecute la quema. Sin embargo, si se continúa la práctica de quema al mismo ritmo que se da actualmente, se podría acelerar la erosión y deteriorar sus condiciones del suelo, porque no se alimenta por las materias orgánicas. Para elevar el potencial de producción de madera, y mejorar la función de conservación de suelos y de fuentes de agua, es necesario tomar medidas tales como sustituir la práctica de quema por la corta de sotobosques, o recuperar la vegetación baja de las áreas forestales de tal manera que se alimente el suelo por las materias orgánicas.

Cabe recordar que Distric Leptosols corresponde al suelo, cuya saturación de base (por NH_4OAc) es menor al 50%; y en el caso de superar este valor, es clasificado como Eutric Leptosols. En este estudio, se clasificó en Distric Leptosols en base al pH, contenido de humus y propiedades observadas en los perfiles. (Por lo tanto, cabe la posibilidad de que la denominación sea modificada, dependiendo de los resultados del análisis químico, si se ejecuta.)

② Cambisols

Este suelo no presenta propiedades específicas verdícas que poseen otros grupos de suelos, sino se caracteriza por ser el suelo de la fase de transición hacia los diferentes tipos de suelos bien desarrollados. Aparece en cualquier área del mundo; y en el caso del Area del Estudio, se ha identificado el Distric Cambisols que se describe a continuación:

a) Distric Cambisols (CMd)

Este suelo no presenta propiedades específicas como la gleización o inversión, presentando un grado de saturación de base inferior al 50%, por lo menos en alguna parte del Horizonte B. En este caso, la clasificación se basó en el valor de pH, contenido de humus y otras propiedades observadas en los perfiles de los suelos. Las características y las propiedades de Distric Cambisols identificado en el Area del Estudio son las siguientes:

El Horizonte A presenta el color negro o negro parduzco, con un espesor de 10 a 30cm. Es abundante en humus; la textura varía entre franco arenosa o franco, y franco-arcilloso; y la estructura que está desarrollada claramente es granular o en bloques angulares. Contiene micelios que entretrejen, en algunos casos, los granos individuales o partículas granulares. El Horizonte B es de color pardo o pardo rojizo, con textura arcillosa; en algunos perfiles, se observan pequeños indicios de iluviación de arcillas. Presenta un buen grado de penetración de humus, por lo que en algunos casos se observa la formación de estructuras hasta una profundidad de 40 a 50 cm desde la superficie del suelo. El Horizonte Ao, en el caso de los bosques de Pino, solamente cuenta con una pequeña porción de hojas caídas, debido a los efectos del pastoreo y quema; mientras tanto, en los bosques de latifoliadas ubicados en los montes altos, se presenta el Horizonte Ao de espesor de entre 10 y 20 cm de profundidad, gracias a que la superficie del suelo no ha sido laboreada ni agitada. Dentro de este Horizonte, el que presenta mayor grado de desarrollo es el Horizonte H, lo cual forma una capa esponjosa entremezclada con las raíces finas de los árboles y de las vegetaciones del sotobosque, cubriendo la capa superficial como una alfombra. Esto se debe, supuestamente, al lento proceso de descomposición de las materias orgánicas por la baja temperatura del clima montañoso, y también a los bajos efectos de los comejenes y otros insectos. En cuanto al contenido de gravas, existen modalidades siguientes: alto o bajo contenido de gravas en todos los horizontes; alto contenido en el Horizonte A y bajo contenido en el Horizonte B; o su viceverso. Esta característica debe provenir de la diferencia de los estratos de la materia parental o roca base que forman estratos alternados, así como de la topografía o modalidad de sedimentación. Estas gravas son predominantemente cuarzosas. El suelo efectivo es relativamente profundo, pudiendo llegar a más de 80 cm en el caso del suelo flojo e inconsistente; pero también se han observado áreas donde la profundidad no va más allá de 30 a 40 cm, debido a la presencia del suelo arcilloso o estrato muy consistente. El pH oscila entre 5.0 y 6.8; incluso cuando exista el horizonte Ao-H grueso, el pH del Horizonte A que yace inmediatamente por debajo de éstos, está entre 5.7 y 6.0.

Este suelo ofrece alta utilidad agrícola, si no existiese ningún factor limitante especial. Sin embargo, en muchos de los bosques donde se distribuye este suelo, se presentan los limitantes como la pendiente escarpada, alto contenido de gravas y localmente suelo efectivo poco profundo, por lo que son más adecuados para el uso forestal que agrícola. En realidad, en muchos de los

casos, estos bosques son utilizados como tierras de cultivo o tierras de pastoreo, pero en forma extensiva actualmente y supuestamente para el futuro incluso, de tal manera que se considera difícil cambiar esta modalidad a una práctica intensiva. Salvo una pequeña porción de las tierras planas, se considera pertinente seguir dándoles utilidad forestal para la mayoría de estas áreas. Los bosques actuales sobre este suelo son: los bosques de latifoliadas de montaña tropical; bosques mixtos de Pino y latifoliadas; y bosques de Pino.

(3) Distribución de los Suelos

La distribución de los suelos varía dependiendo de varios aspectos, tales como topografía, roca madre, geología, altitud, vegetación, régimen pluvial en cada ladera. En el caso del Area del Estudio, es adecuado analizar estos aspectos con énfasis en condición topográfica, geológica y roca madre. A continuación se presentan las informaciones generales sobre la distribución de los suelos en el Area del Estudio.

La topografía de esta Area se divide, a grosso modo, en meseta alta con suaves relieves ondulados, y en las tierras montañosas con pendientes muy acentuadas y relieves muy marcados. Si bien el límite de estas dos zonas se difiere de lugar en lugar, en términos generales se encuentra a una altitud aproximada de 1,000 m.s.n.m. Abajo de las laderas abruptas, se extienden franjas angostas de las tierras bajas de quebradas y de los abanicos aluviales. Geológicamente, la zona que se extiende desde el Sur del centro del Area del Estudio hacia el Este está cubierta por el estrato alternado predominantemente de lutita y arenisca, mientras que desde el centro de la parte occidental hacia Noroeste, por las rocas metamórficas de esquisto y gneis. La formación de los suelos del origen de roca madre de lutita o arenisca, o de rocas metamórficas, se determina principalmente por los factores topográficos; es decir en las laderas abruptas donde el estrato ha sido fuertemente erosionado se distribuye el Distric Leptosols (LPd), mientras que en la meseta alta de poca pendiente, donde el suelo superficial está quedado por su topografía, o en las tierras bajas de las quebradas o de los abanicos fluviales donde se sedimentaron las materias erosionadas provenientes de las laderas, se distribuye el Distric Cambisols (CMd), que es relativamente profundo. Si bien las materias del suelo superficial de Distric Cambisols también se van perdiendo en pequeñas porciones por los efectos de la erosión, siempre se mantiene en las mismas condiciones, debido a que la materia parental y/o roca base meteorizadas constantemente suministran nuevas materias al suelo, o el suelo se alimenta de las materias provenientes de las partes superiores. Sin embargo, entre los suelos clasificados

como Distric Leptosols, existen algunos que posiblemente se hubieran clasificado como Cambisols, si no hubieran sido afectados y degradados por los efectos del pastoreo y de la quema, los que aceleraron la erosión de los suelos, imposibilitando suficiente suministro de nuevos materiales de suelo, de esta manera, dieron lugar a Leptosols que cuenta con poca profundidad.

Por otro lado, en la parte Suroeste del Area del Estudio, se extienden desde las montañas abruptas hacia el Sur, las tierras planas en forma de terrazas, constituidas por rocas duras como la caliza. Dado que estas rocas son resistentes a la meteorización, cuando las materias del suelo superficial se pierden por los efectos cólicos y pluviales, queda sólo un suelo con estrato muy delgado. Este es clasificado como Lithic Leptosols (LPq), que se distribuye por las tierras planas en forma de terrazas, por las cuales crecen bosques de Pino poco densos.

En las Figuras IV-3-1 y IV-3-2, se presentan los esquemas típicos de la distribución de cada uno de estos suelos.

(4) Clases de Suelos y el Crecimiento de Pino

① Lithic Leptosols

Este suelo se caracteriza por su estrato sumamente delgado, y por las rocas duras que impiden el desarrollo del sistema radicular de la vegetación. De tal manera, la capacidad de retención de agua también es muy baja. Las especies de Pino se consideran muy resistentes frente a la baja fertilidad de los suelos, ya que sus raíces son capaces de desarrollarse introduciéndose entre las rocas consistentes, o bien extendiéndose en sentido lateral. Aunque tiene esta característica, en este suelo se perjudica su crecimiento, en especial, en el desarrollo diamétrico de los árboles.

② Distric Leptosols

Son suelos con alto contenido de gravas, y cuentan con estratos menores a 30 cm de profundidad. El grado de crecimiento de Pino en estos suelos es mediano dentro del Area del Estudio. Esto se debe a que el factor limitante de suelo no está caracterizado por rocas consistentes, sino por los estratos de grava o estratos consistentes de las materias meteorizadas de roca base, por lo que el desarrollo del sistema radicular de los árboles no se ve tan limitado; en realidad, las raíces están desarrollándose longitudinalmente hasta un cierto grado, y una vez que llegue a una profundidad de 20 a 30 cm, éstas empiezan a desarrollarse en sentido horizontal.

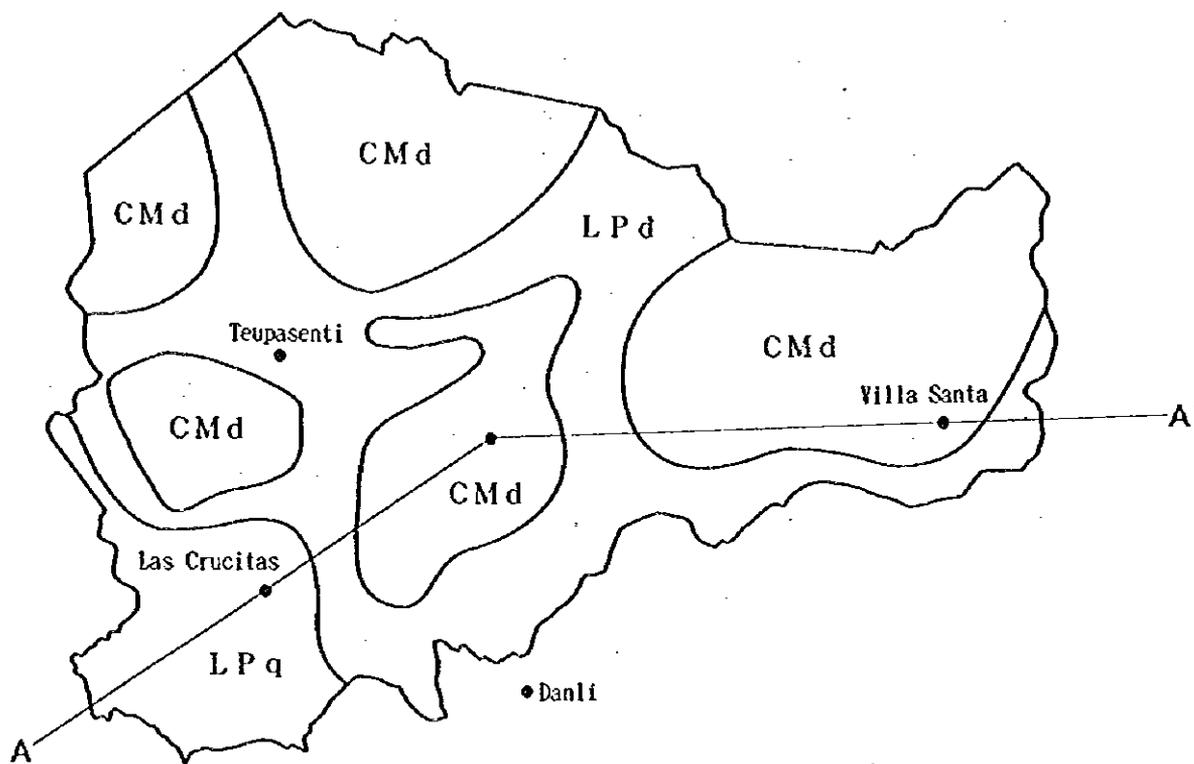


Figura IV-3-1 Plano Esquemático de Distribución de Suelos

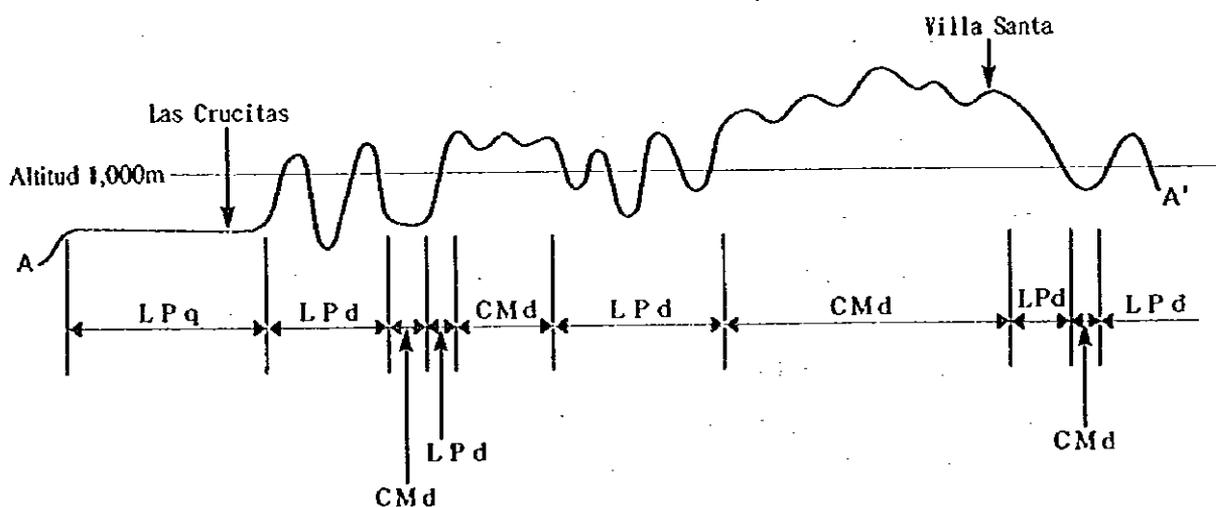


Figura IV-3-2 Diagrama Esquemático de Distribución de Suelos

Especialmente, donde la roca base está constituida por las rocas metamórficas, existe una capa formada por pequeños pedazos de la roca base hasta cierta profundidad. Si bien esta capa es difícil de excavar con arados o azadones, puede penetrar el agua, aire y raíces, por lo que los pinos presentan un buen grado de crecimiento.

③ Distric Cambisols

Este suelo es el más profundo en el Area del Estudio, y permite un buen desarrollo de los árboles de Pino. En especial, donde contiene una adecuada cantidad de gravas, se favorece el crecimiento, ya que se ofrecen las condiciones ventajosas en cuanto al drenaje de agua y penetración de aire.

Sin embargo, donde el suelo efectivo es profundo, crecen predominantemente las especies latifoliadas, ya que las condiciones del suelo son aptas también para ellas.

(5) Uso de las Tierras según la Clase del Suelo

En términos generales, para el buen crecimiento de los cultivos, se requiere que el suelo tenga una profundidad de 80 cm o más, a fin de conseguir capacidad para permitir la penetración suficiente de raíces y para retener el agua. Desde este punto de vista, en todos los lugares de Leptosols y una parte de Cambisols, donde las profundidades del suelo sean menores a 80 cm, haría difícil aprovechar para la producción agrícola. Por otra parte, los terrenos de Cambisols, donde las profundidades del suelo sean mayores a 80 cm, se podrían utilizar para la producción agrícola. Sin embargo, en términos generales en el Area del Estudio, predominan los terrenos con pendientes y gravas, por lo cual es imposible llevar a cabo la agricultura intensiva.

En cambio, en el caso de los árboles, el contenido de las gravas no obstaculiza su crecimiento; aún cuando el estrato del suelo sea limitante para el desarrollo de las raíces de los cultivos, las de árboles pueden desarrollarse. En especial, en el caso de que las rocas subyacentes presenten numerosas grietas, se facilitaría la penetración de las raíces de los árboles.

En conclusión, no es conveniente ampliar más tierras de cultivo además de las actuales excepto los casos del uso doméstico, sino el mejor uso que se puede realizar en la mayoría del Area del Estudio es el forestal. Especialmente los lugares de Lithic Leptosols son difícilmente aprovechables aún con fines silvícolas. En estos lugares deberían tomarse las medidas de conservación ante todo.

IV-4 Estudio de Protección Forestal

(1) Situación Actual de los Daños de Plagas

Las plagas principales que afectan las principales especies de Pino del país (*Pinus oocarpa*, *P. caribaea* y *P. pseudostrabus*) son las tres siguientes:

Dendroctonus frontalis(habitan entre la corteza y cambium)

Ips caligraphos(penetran desde las puntas y habitan entre la corteza y cambium)

Dendroctonus approximatus(habitan en el sistema radicular)

Debido a la indisponibilidad de informaciones sobre la situación real de los daños según las especies de Pino, el tipo de plagas y las Regiones Forestales, se presenta en el Cuadro IV-4-1 la tendencia de los daños ocurridos en una década, a partir de 1983, con respecto a los datos de las plagas de Pino a nivel nacional. Según el Cuadro, el máximo daño ocurrido en función de volumen en los diez años es de 133,625 m³, y el mínimo, 4,948 m³; estos valores considerablemente grandes muestran que los daños por las plagas constituyen uno de los mayores daños forestales, junto con los incendios.

Cuadro IV-4-1 Daños Causados por Plagas y Costo para Contramedidas de Protección de Pinos en Honduras en 10 Años (1983 - 1992)

Año	Daños ocurridos	Contramedidas tomadas	Superficie afectada (ha)	Volumen afectado (m ³)	Costos de protección (Lps.)
1983	563	279	8,512	133,625	55,700
1984	1,034	396	440	15,910	31,200
1985	837	471	4,212	6,687	46,400
1986	1,341	1,224	695	24,158	55,800
1987	1,006	777	2,293	37,830	94,700
1988	1,063	918	4,130	52,714	70,200
1989	244	204	325	10,367	261,900
1990	315	250	413	4,948	91,800
1991	166	76	284	11,219	3,600
1992	101	55	191	8,141	4,300

Fuente: COHDEFOR, Anuario Estadístico Forestal 1992

Como se mencionó anteriormente, el tipo de plaga que ocasiona mayor impacto sobre los bosques de Pino en Honduras, es *Dendroctonus frontalis*, aunque no se han registrado grandes daños en los últimos años. En el Area Modelo, registraron 18 casos de esta plaga en el año 1994 por la zona de San Julián, pero concluyeron antes de que se propagara en grandes extensiones.

Como una de las causas que favorecen la propagación de *Dendroctonus frontalis*, sería la pérdida del vigor de los árboles, como consecuencia de la resinación, la densidad excesivamente alta, etc.

El daño de plaga más dañina aparte de la anterior en esta zona, es *Ips caligraphos*, que por lo general penetra en los árboles con mayor facilidad, cuando los árboles se hayan debilitado por la quema. Sin embargo, el daño de esta plaga sucede en el nivel de árboles independientes y a veces se propaga más o menos en 4 ó 5 árboles, siendo así que no constituye un daño grande.

Desde finales de noviembre hasta principios de diciembre de 1995, se ha efectuado un estudio sobre el número de árboles dañados y las plagas causantes, trazando 8 rutas con un ancho de 100 m dentro del Area Modelo. Los resultados demostraron que los daños no se concentran en rutas específicas y se cuantificaron 30 árboles afectados dentro de unas 40 ha que es la superficie estudiada. Los daños identificados son de: 7 árboles muy maduros (incluyendo los árboles semilleros), 7 árboles maduros, 16 árboles medianos, y no se encontraron de árboles jóvenes. Al tomar en cuenta que los árboles existentes muy maduros son pocos en comparación con los de otra generación, la incidencia observada podría considerarse alta, y por lo tanto, ellos son más susceptibles a los daños. *Ips caligraphos* fue la única plaga identificada en este estudio. La tasa de daño era muy baja siendo de 0.8 árb./ha. En cuanto al Area del Estudio en general, la susceptibilidad al ataque de las plagas se observa con alta proporción en los bosques donde se ejecuten las actividades de resinación.

(2) Situación Actual de Incendios Forestales

En los Cuadros IV-4-2 y IV-4-3 se presentan el número y la superficie afectada de incendios forestales ocurridos en la década de los '80 respectivamente, según las Regiones Forestales. De acuerdo con estos cuadros, la incidencia de los incendios forestales en el Departamento de El Paraíso no se difiere en gran medida de los demás departamentos, según el porcentaje de la superficie afectada.

Los estudios de COHDEFOR han aclarado que las causas de los incendios forestales de 1989 fueron: incendios premeditados (59.0%); quema para pastoreo (18.0%), quema agrícola (3.0%) y otros (fogatas, hogueras, cigarros, juegos de niños, caza, etc.) con 20.0%. Tal como se observa en estos resultados, la mayor causa ha sido los incendios premeditados. Es de deducir que esta cifra incluye un considerable porcentaje de quema de malezas sin permiso para obtener pastos buenos para el pastoreo.

Se puede decir que los daños provocados por el incendio forestal en el Area Modelo se observan en un nivel relativamente bajo en comparación con otras regiones.

Sin embargo, en el período del 15 de febrero al 30 de abril de 1995 se registraron un total de 28 incendios que afectaron 1,106 ha (se desconoce el volumen de pérdida).

Cuadro IV-4-2 Incendios Ocurridos en la Década '80 (diez años), según Regiones (1980 - 1989)

Año	Superficie total	Región Forestal							
		COMA-YAGUA	COPAN	EL PARAISO	FRANCISCO MORAZAN	MOSQUITIA	NOR-OCCIDENTAL	OLANCHO	YORO
1980	3,581	727	168	177	527	31	430	1,337	184
1981	3,555	536	351	226	485	49	274	1,404	230
1982	3,629	449	272	310	656	69	211	1,453	209
1983	3,775	764	214	201	590	61	189	1,635	121
1984	2,874	874	222	199	528	54	258	502	237
1985	2,704	462	442	95	516	49	360	465	315
1986	2,795	512	494	161	481	98	324	468	257
1987	2,898	498	408	129	336	72	429	861	165
1988	1,658	286	171	124	421	24	243	287	102
1989	2,172	305	228	140	467	44	281	430	277

Fuente: Informaciones suministradas por COHDEFOR

Cuadro IV-4-3 Superficie Afectada por Incendios Forestales en la Década '80 (10 años), según Regiones (en Miles de ha) 1980 - 1989

Año	Superficie total	Región Forestal							
		COMAYAGUA	COPAN	EL PARAISO	FRANCISCO MORAZAN	MOSQUITIA	NOR-OCCIDENTAL	OLANCHO	YORO
1980	85.0	17.3	3.0	13.4 (15.8)	18.9	13.9	2.4	13.5	2.6
1981	32.8	4.7	6.2	2.5 (7.6)	4.8	5.4	1.8	5.8	1.6
1982	84.7	6.7	2.0	8.7 (10.3)	13.4	43.2	0.9	8.1	1.7
1983	108.4	8.9	3.1	2.9 (2.7)	13.1	70.4	2.4	5.8	1.8
1984	49.2	2.5	2.1	4.9 (10.0)	14.8	19.5	0.9	2.1	2.4
1985	33.8	3.1	3.6	2.9 (8.6)	8.7	9.0	1.5	2.2	2.8
1986	67.6	4.6	4.6	5.4 (8.0)	8.4	31.8	5.3	4.7	2.8
1987	137.1	4.1	3.1	2.4 (1.8)	4.0	114.6	4.9	2.4	1.6
1988	52.6	2.9	1.0	2.2 (4.2)	9.9	28.4	2.8	3.1	2.3
1989	40.8	2.7	1.2	2.8 (6.9)	8.8	15.5	3.8	3.1	2.9

Fuente: Informaciones suministradas por COHDEFOR
Las cifras entre () corresponde al % del total

IV-5 Estudio de las Opiniones de la Comunidad Local

Se realizaron las encuestas a la comunidad local y otros objetos relativos a los bosques, a fin de conocer las modalidades de uso de los bosques; grado y tipo de dependencia a ellos; así como las opiniones y deseos de la comunidad local. Estas encuestas se ejecutaron mediante la contratación de la firma local. Este resultado se reflejaría en los Lineamientos y el Plan de Manejo Forestal. Las preguntas fueron dirigidas a la comunidad local, cooperativas agroforestales, propietarios de bosques y empresarios de la industria forestal. El número propuesto de encuestas fue de 300 para la población local, 5 para las cooperativas, 15 para las propietarios y 10 para los empresarios.

(1) Contratación del Servicio Local

Durante el Estudio de la Primera Etapa de la Fase I, se había adquirido y analizado las informaciones sobre los antecedentes y el nivel técnico de cuatro firmas consultoras locales en materia forestal y silvícola. De éstas, se seleccionó CETEC y firmó el contrato con ésta para consignar la ejecución del estudio, ya que se consideró como la firma de mayor confiabilidad por contar con abundantes experiencias en la ejecución de estudios socioeconómicos similares, así como con el personal técnico con suficientes conocimientos especializados.

Con posterioridad a la firma del contrato, se estudiaron entre el equipo ejecutor japonés, COHDEFOR y CETEC, sobre el contenido del borrador de las formatos que se había preparado previamente en Japón, para elaborar los formatos definitivos de las encuestas.

(2) Resumen del Estudio

El método de estudio consistió en encuestas individuales. A continuación se resumen las informaciones generales de la ejecución del estudio por cada categoría de encuestas:

① Comunidad Local

En cuanto a la comunidad local, primero se diseñaron las rutas del estudio planteando que se puedan recoger las informaciones de los diferentes puntos distribuidos en la totalidad del Area del Estudio. Subsiguientemente, se seleccionaron al azar las aldeas y viviendas que se ubican sobre dichas rutas. Las preguntas fueron dirigidas a la cabeza de cada familia, o a su conyuge en caso de estar ausente la cabeza. Los datos fueron procesados y analizados por área de los bosques de Pino y área de los de latifoliadas.

Inicialmente se había propuesto realizar un total de 300 encuestas, pero al ejecutar el estudio considerando la distribución de los lugares a ser estudiados, resultaron un total de 222 encuestas en 52 aldeas ubicadas en áreas de los bosques de Pino, y 97 encuestas en 28 aldeas en áreas de los bosques de latifoliadas, sumando en total 319 encuestas.

② Cooperativas Agroforestales

Dentro del Area del Estudio, actualmente existen 8 cooperativas agroforestales, entre las cuales 6 están desarrollando sus actividades en el momento de la ejecución de este estudio(en junio de 1995)(posteriormente 2 más cooperativas suspendieron sus actividades). En este Estudio de las Opiniones de la Comunidad Local, se hicieron las encuestas con estas 6 cooperativas, y las preguntas fueron dirigidas al representante o al personal directivo.

③ Propietarios de Bosques

En primer lugar, se seleccionaron a cinco propietarios que han formulado los planes de manejo forestal, como personas interesadas en la administración forestal. En cuanto a los 10 restantes, se seleccionaron al azar a los propietarios que poseen terrenos relativamente grandes, utilizando los catastros del área correspondiente que posee INA. Las preguntas fueron dirigidas a los mismos propietarios, o a los representantes encargados de la administración agrícola de estos terrenos que sean capaces de representar las opiniones en vez de los propietarios.

④ Empresarios de la Industria Forestal

Se incluyeron también las empresas que no se ubican dentro del Area del Estudio, con tal de que desarrollen las actividades en Danlí o sus alrededores manteniendo la relación con la producción forestal del Area. Según la lista de COHDEFOR, existen en total 15 industrias forestales dentro del Area del Estudio y en las proximidades de Danlí, de las cuales se seleccionaron al azar a 10 empresas. Las preguntas fueron dirigidas a los representantes de las firmas o a los administradores de las fábricas.

(3) Resultado del Estudio

① Comunidad Local

Se realizaron las encuestas con 222 y 97 habitantes que residen en las zonas de los Bosques de Pino y de Latifoliadas, respectivamente, a quienes se dirigieron

las preguntas sobre las condiciones de vida, grado de dependencia de los bosques y las actividades agropecuarias. Los resultados fueron los siguientes:

a) Condiciones de vida

(a) Años de asentamiento

En el Cuadro IV-5-1 se muestran las informaciones sobre los años de asentamiento, según las cuales, los habitantes de las zonas de Bosques de Pino y de Latifoliadas llevan un promedio de 29 y 23 años, respectivamente, de haberse asentado.

Cuadro IV-5-1 Años de Asentamiento

Años de asentamiento	Zona de Bosque de Pino		Zona de Bosque de Latifoliadas	
	No.	%	No.	%
menos de 5 años	25	11.3	14	14.4
6 - 10 años	21	9.5	8	8.3
11 - 15 años	14	6.3	11	11.3
16 - 20 años	17	7.7	13	13.4
21 - 30 años	48	21.6	23	23.7
más de 31 años	97	43.7	28	28.9
Total	222	100.0	97	100.0

(b) Ocupación

La principal ocupación de los hombres según las zonas de Bosques de Pino y Latifoliadas es la agricultura con 98.5% y 95.5%, respectivamente, y de las mujeres, el doméstico, con 87.1% y 83.9%, respectivamente.

(c) Nivel educativo

En cuanto al nivel educativo de los habitantes según las zonas de Bosques de Pino y de Latifoliadas, los que no han recibido educación escolar ocupan el 40.1% y 42.3%, respectivamente, y los que han recibido la educación primaria ocupan el 53.2% y 55.7%, respectivamente. Sumando ambos niveles se cuentan con 93.2% en la zona de Bosques de Pino y 97.9% en la zona de Bosques de Latifoliadas.

(d) Promedio de número de componentes por familia

El promedio de número de componentes por familia es de 5.3 y 5.6 personas, respectivamente, en las zonas de Bosques de Pino y de Latifoliadas.

(e) Ingreso en efectivo

Con respecto a la oportunidad del ingreso en efectivo, el 23.0% y 28.9% de las zonas de Pino y de Latifoliadas, respectivamente, respondieron que "ha aumentado", mientras que 30.6% y 30.9% respondieron que "no ha variado", 46.0% y 38.1% respondieron que "se ha reducido", y 0.5% y 2.1% no respondieron.

En el cuadro IV-5-2 se presenta el nivel de ingreso en efectivo. Los principales fuentes en la zona de Bosques de Pino son la "cosecha y venta de productos agrícolas" (55.4%), "mano de obra agrícola" (37.8%) y "cosecha y venta de café" (31.1%); mientras que en la zona de Bosques de Latifoliadas, son la "cosecha y venta de café" (56.7%), "cosecha y venta de productos agrícolas" (35.1%) y "mano de obra agrícola" (29.9%).

Cuadro IV-5-2 Nivel de Ingreso en Efectivo (Anual)

Nivel de ingreso (Lps.)	Zona de Bosque de Pino		Zona de Bosque de Latifoliadas	
	No.	%	No.	%
menos de 500	6	2.7	1	1.0
500-1,000	14	6.3	10	10.3
1,000-2,000	27	12.2	5	5.2
2,000-5,000	92	41.4	34	35.0
5,000-10,000	43	19.4	27	27.8
más de 10,000	28	12.6	13	13.4
Compensación con alimentos	2	0.9	3	3.1
Sin respuesta	10	4.5	4	4.1
Total	222	100.0	97	100.0

(f) Agua potable

El 80.6% de los encuestados de la zona de Bosques de Pino tiene pila de agua en el domicilio (69.8% es de acueducto y 10.8% de pozos), mientras que en la zona de Bosques de Latifoliadas es de 85.6% (75.3% es de acueducto y 10.3% de pozos). Por otro lado, el 14.0% y 12.4% de los encuestados de ambas zonas, respectivamente, cuenta con "fuente de agua cercana".

b) Aprovechamiento de leñas

(a) Combustible familiar

En el Cuadro IV-5-3 se presentan los tipos de combustible familiar más difundidos. La fuente energética predominante es la leña, con 90.5% y 89.7% en las zonas de Bosques de Pino y Latifoliadas, respectivamente. El uso del carbón vegetal no es usual, y el grado de difusión es sumamente bajo. Aunque existe un elevado porcentaje de viviendas que utilizan el queroseno y el gas, son las energías complementarias de leña.

Cuadro IV-5-3 Tipos de Combustible Familiar

Tipo de combustible	Zona de Bosque de Pino		Zona de Bosque de Latifoliadas	
	No.	%	No.	%
Leñas	201	90.5	87	89.7
Carbón vegetal	3	1.4	2	2.1
Queroseno	59	26.6	35	36.1
Gas	45	20.3	21	21.6
Electricidad	12	5.4	5	5.2
Otros	6	2.7	6	6.2

(b) Obtención de leñas

Las leñas son obtenidas principalmente por "recolección de árboles caídos y muertos" (70.3%) y "corte de árboles" (27.5%) en la zona de Bosques de Pino, mientras que en la de Bosques de Latifoliadas, las mismas modalidades mostraron las cifras de 77.3% y 18.6%, respectivamente.

(c) Frecuencia de recolección de leñas

Con respecto a la frecuencia de recolección de leñas, 83.8% y 90.7% de los encuestados de las zonas de Bosques de Pino y de Latifoliadas, respondieron "más de una vez a la semana", de lo cual se deduce que la recolección de leñas constituye un trabajo rutinario para los habitantes. Esto se debe a que ellos no disponen de los medios para transportar grandes volúmenes de leñas, y utilizan los árboles caídos y/o muertos como fuente de suministro.

c) Aprovechamiento de madera

(a) Obtención de madera

La madera se obtiene en la zona de Bosques de Pino por "el corte de árboles" (46.0%), "compra a otros" (20.3%), o por "otros medios" (18.5%), y otros no respondieron (15.3%). Mientras tanto, en la zona de Bosques de Latifoliadas, por "el corte de árboles" (42.3%), "compra a otros" (27.8%), o por "otros medios" (12.4%), y otros no respondieron (17.5%).

(b) Frecuencia de recolección de madera

Con respecto a la frecuencia de entrar en los bosques para cortar los árboles y traer las maderas, los que respondieron "sólo una vez al construir la vivienda" y los que no contestaron (por no extraer periódicamente la madera) suman un total de 95.1% y 97.6% en las zonas de Bosques de Pino y Latifoliadas, respectivamente. Estas cifras demuestran que la recolección de madera no es algo rutinario para los habitantes de estas zonas.

d) Actualidad y perspectiva de obtención de leña y madera

En las zonas de los Bosques de Pino y de Latifoliadas, los que contestaron que la obtención de leña y madera "se está volviendo cada vez más difícil" representaron el 68.9% y 68.0%, respectivamente; "no ha variado" 27.0% y 19.6%; "se hace cada vez más fácil" 4.1% y 11.3%; y los que no respondieron representaron 0.0% y 0.1% en ambas zonas. Estas cifras demuestran que unos 70% de los encuestados percibe alguna limitación en la obtención de leña y madera.

Los motivos expresados fueron resumidos en el Cuadro IV-5-4. Las principales causas fueron la reducción del recurso forestal por varios motivos, y de la intensificación de vigilancia.

En cuanto a la perspectiva hacia el futuro, 81.1% y 79.4% de los encuestados de las zonas de Bosques de Pino y de Latifoliadas contestaron que "se hará cada vez más difícil"; 6.3 y 10.3% contestó que "no variará"; 6.8% y 5.2% "se hará cada vez más fácil"; y 5.9% y 5.2% "no tengo idea", o no dieron la respuesta, respectivamente.

En el Cuadro IV-5-5 se resumen las opiniones que se recogieron sobre las medidas necesarias para mantener la fuente de obtención de leña y madera.

Cuadro IV-5-4 Limitantes de la Obtención de Leñas y Madera

Limitantes	Zona de Bosque de Pino		Zona de Bosque de Latifoliadas	
	No.	%	No.	%
Reducción de la disponibilidad de recursos a causa de incendios forestales	28	18.3	16	24.2
Reducción de la disponibilidad de recurso a causa de corte de árboles para la producción de madera	50	32.7	22	33.3
Reducción de árboles aprovechables e incremento del porcentaje de los árboles jóvenes	1	0.7	0	0.0
Vigilancia estricta	26	17.0	10	15.2
Disminución de la superficie boscosa a causa de la explotación agropecuaria	3	2.0	7	10.6
Otros	25	16.3	8	12.1
Sin respuesta	20	13.1	3	4.5
Total	153	100.0	66	100.0

Cuadro IV-5-5 Medidas Necesarias para Asegurar la Obtención de Leña y Madera

Medidas necesarias	Zona de Bosque de Pino		Zona de Bosque de Latifoliadas	
	No.	%	No.	%
Producción y extracción planificada de leña y madera	47	21.2	25	25.8
Ampliación de la superficie boscosa mediante la reforestación en las tierras agropecuarias	35	15.8	12	12.4
Prevención y combate de incendios con la colaboración de los habitantes	53	23.9	29	29.9
Regulación de conversión de bosques en tierras agropecuarias	2	0.9	1	1.0
Otros	54	24.3	21	21.6
Sin respuesta	31	14.0	9	9.3
Total	222	100.0	97	100.0

e) Expectación de participación en el manejo forestal

En cuanto a la pregunta de "¿quiere participar al manejo y/o trabajos forestales?", 83.3% y 83.5% de los encuestados contestaron "sí" en las zonas de Bosques de Pino y de Latifoliadas, respectivamente. Por otra parte, a los que contestaron "sí" con respecto a la pregunta arriba mencionada, se hizo otra pregunta de "¿con que motivo quiere participar?". Con respecto a esta pregunta, el resultado salió como lo indicado en el Cuadro IV-5-6.

La mayoría de la población tiene interés sobre "conservación de fuente de agua", pero también hay gente que está buscando la "oportunidad de trabajo" y "beneficio material y económico por el bosque".

Cuadro IV-5-6 Motivo de Participación en el Manejo Forestal

Motivo de Participación	Zona de Bosque de Pino		Zona de Bosque de Latifoliadas	
	No.	%	No.	%
En las actividades de fomento de bosques, para obtener madera y leña	30	16.2	17	21.0
En la producción de madera y leña para conseguir más ingreso	14	7.6	5	6.2
En la actividad de resinación, manejando los bosques en cooperación con la gente de comunidad	11	5.9	4	4.9
En la actividad de protección de los bosques para el fomento de fuente de agua, en cooperación con la gente de comunidad	75	40.5	34	42.0
En la actividad de protección del medio ambiente y del paisaje, en cooperación con la gente de comunidad	29	15.7	15	18.5
Otro	26	14.1	13	16.0

f) Situación actual de uso del suelo

(a) Tipos de uso del suelo

En el Cuadro IV-5-7 se muestra la situación actual de uso del suelo por los habitantes locales. El promedio de la superficie de las tierras pertenecientes u ocupadas por cada familia, sin incluir el terreno de la vivienda, es de 8.8 ha y de 9.0 ha en las zonas de Bosques de Pino y de Latifoliadas, respectivamente. Entre los que cuentan con tierra de cultivo y/o cafetal, los minifundios (productores cuyas tierras de cultivo o de cafetal suman menos de 5 ha) representan el 84.0% en la zona de los Bosques de Pino (168 de las 200 familias) y el 74.4% en la de los Bosques de Latifoliadas (67 de las 90 familias).

Cuadro IV-5-7 Tipos de Uso del Suelo Perteneciente u Ocupado por los Habitantes Locales

Uso del Suelo	Zona de Bosque de Pino			Zona de Bosque de Latifoliadas		
	No.	%	Superf. media (ha)	No.	%	Superf. media (ha)
Producción de cultivos	189	85.1	2.30	83	85.6	1.72
Cafetal	83	37.4	2.53	63	64.9	3.16
Pastizal	55	24.8	10.70	20	20.6	20.49
Bosques	66	29.7	10.82	18	18.6	6.61

(b) Fertilidad de las tierras

En lo que concierne a la fertilidad, los que respondieron que "se ha reducido" representaron el 76.5% y 70.1% en las zonas de Bosques de Pino y Latifoliadas, respectivamente; así mismo, los que respondieron que "no ha variado", fueron de 11.3% y 16.5%; "se ha mejorado" fueron de 12.7% y 11.3%, y los que no respondieron, de 0.0% y 2.1%, respectivamente.

Como medidas para recuperar la fertilidad, predominó la opinión de "aplicar fertilizantes" en ambas zonas (59.0% y 58.8%, respectivamente). Mientras que el 10.8% y 6.2% respondieron "abandonar las tierras hasta que ellas recuperen su capacidad mediante regeneración de bosques"; el 2.7% y 3.1% respondieron "abandonar y cultivar otras tierras"; y el 2.7% y 3.1% respondieron "crear terrazas para prevenir el arrastre del suelo", respectivamente.

g) Producción agrícola

En el Cuadro IV-5-8 se muestran los tipos de cultivo de ambas zonas. Se destacan el maíz y frijol, siendo producidos por más del 80% de los encuestados.

Tanto el maíz como el frijol son destinados principalmente al consumo familiar. Los que respondieron que destinan el 100% de la producción al consumo familiar fueron del 74.4% para maíz y 64.7% para frijol, en la zona de Bosques de Pino; y de 80.3% y 76.9% en la zona de Bosques de Latifoliadas. Existe un elevado porcentaje de productores que plantan café con fines comerciales. Los que destinan el 100% de la producción de café al consumo familiar representaron sólo el 23.3% y 10.9% en ambas zonas.

Cuadro IV-5-8 Tipos de Cultivos

Cultivo	Zona de Bosque de Pino		Zona de Bosque de Latifoliadas	
	No.	%	No.	%
Frijoles	187	84.2	78	80.4
Mafz	180	81.1	81	83.5
Café	73	32.9	55	56.7
Papa	1	0.5	0	0.0
Arroz	1	0.5	1	1.0
Yuca	4	1.8	3	3.1
Tabaco	1	0.5	0	0.0
Hortalizas	3	1.4	2	2.1
Otros	10	4.5	0	0.0

② Cooperativas Agroforestales

a) Información general sobre las cooperativas agroforestales

Se ha efectuado un estudio sobre las actividades que realizan seis cooperativas agroforestales, cuyos datos generales se detallan en el Cuadro IV-5-9.

b) Actividades de las cooperativas y su importancia

La Cooperativa Villa Santa realiza, aparte de la resinación, el corte y venta de madera; aserrío y venta de sus productos; administración de tienda de consumo; recolección y venta de leñas; oferta de servicio de materiales agrícolas; etc., mientras que las cinco cooperativas restantes se limitan a realizar solamente la resinación. Las cooperativas Valparaíso, Central Campesino y El Olingo Ltd., tienen formulados los respectivos planes de manejo forestal, contemplando realizar el corte final y raleo al poner en marcha dichos planes.

Las actividades de mayor importancia para las cooperativas son el corte y venta de madera, y el aserrío y venta de sus productos, por generar mayor ingreso y ofrecer oportunidad de trabajo. Mientras que para los socios, tiene mayor importancia la producción y venta de la resina, ya que ofrece constante ingreso y ocupación a un mayor número de personas. La administración de la tienda de consumo, también constituye un papel muy importante como fuente de ingreso para la cooperativa y como bienes para los socios.

Cuadro IV-5-9 Información General de las Cooperativas Agroforestales Estudiadas

Nombres	Lugar	Núm.Socios	Area de manejo		Produc. De resina (galón)	Notas
			Bosque nacional	Bosque privado		
VALPARAISO	VALPARAISO ^{*1}	20	1,770 ^{*2} (1,600)		27,000	
CENTRAL CAMPEÑINOS	CEBADILLA ^{*1}	68	2,290 ^{*2} (3,400)		29,200	
GRANADILLO LTDA.	RIO ABAJO	21	700		5,800	Servicio en suspensión
PALMILLA LTDA.	PALMILLA	35	1,000	4,000	25,800	Servicio en suspensión
VILLA SANTA	V. SANTA	239	11,950 ^{*2} (12,705)	9,275	111,700	
EL OLINGO LTDA.	EL OLINGO ^{*1}	30	2,030 ^{*2}		27,000	

*1 Dentro del Area Modelo

*2 Superficie definida dentro del Plan de Manejo Forestal. Las cifras que aparecen entre () corresponden a la superficie, según los resultados obtenidos de las encuestas.

③ Propietarios de Bosques

Se realizaron las encuestas a un total de quince propietarios de bosques para conocer la situación actual de uso del suelo, de producción agropecuaria, el interés por los bosques, etc.

a) Superficie de terrenos según su uso

El promedio de superficie de las tierras pertenecientes a los quince propietarios encuestados fue de 41 ha de tierras agrícolas, 3 ha de cafetal, 204 ha de bosques, 77 ha de pastoreo y 1 ha con otros destinos. El promedio de propiedades es de 326 ha.

b) Situación actual de uso de los bosques

El promedio de superficie según su uso, y la proporción con respecto a la superficie total del bosque poseído, es de 115 ha (56.4%) para la producción de madera, 99 ha (48.5%) para la producción de leña, 199 ha (97.5%) para pastoreo, 0 ha (0.2%) para la producción de café y 9 ha (4.4%) para otro uso. Casi la totalidad de la superficie boscosa es utilizada para la ganadería, unos 60% para la producción de madera y unos 50% para la de leñas. En este caso, "otro uso" significa la resinación.

c) Preparación del plan de manejo forestal

Al preguntar sobre la disposición de planes de manejo forestal formulados, y sobre su deseo de formular en el futuro, se ha obtenido el resultado de que cinco de los quince encuestados ya tienen su respectivo plan (de los cuales uno está en trámite de aprobación), y los diez restantes manifestaron su interés por elaborarlo en el futuro.

④ Empresarios de la Industria Forestal

El resumen de producción de 10 empresas de la industria forestal se muestra en el Cuadro IV-5-10.

(4) Consideraciones Basadas en los Resultados de las Encuestas

De acuerdo con los resultados recogidos en este estudio, las consideraciones que deberían tomarse para la formulación de los Lineamientos del Manejo Forestal y el Plan de Manejo Forestal son los siguientes:

① Sobre la Comunidad Local

a) Participación de la población

Dado que los habitantes locales viven utilizando los recursos y funciones forestales, tales como leñas, resina de Pino, agua de consumo diario, etc., los bosques constituyen una base importante para la vida local. Al mismo tiempo, muchos de los habitantes están queriendo participar en las actividades forestales, tales como protección, manejo, producción de productos, etc. En esta circunstancia, si se realizan las actividades de conservar y usar los bosques a través de la participación de la población local, se permitiría despertar y aumentar la conciencia sobre la importancia del fomento y conservación de los bosques y sus recursos. Por lo tanto, se esperan tomar las medidas pertinentes para promover la participación ordenada de los habitantes locales en las actividades de uso y conservación forestal.

b) Estabilización y planificación del suministro de leñas

La mayoría de los habitantes locales aprovechan, actualmente, las leñas como combustibles domésticos; sin embargo, los que contestaron que "sienten que la obtención de leñas se hace cada vez más difícil" han llegado a un 70% de los encuestados, mientras que un 80% de los encuestados contestaron que "en el futuro se hará más difícil".

Cuadro IV-5-10 Industrias Forestales Encuestadas

NO DE INDUSTRIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AREA SOLAR(m2)	337,400	28,000	150,010	56,000	152,000	14,000	17,500	45,510	84,000	14,000
OFICINA	100	50	90	20	140	30	20	40	100	150
FABRICAS	1,400	530	900	220	600	240	290	260	350	1,200
SECADORAS	3,960	480	0	1,700	20,000	1,200	0	0	0	0
ALMACENES	1,080	130	70	200	1,680	450	450	300	250	400
AREA LIBRE	330,860	26,810	148,950	53,860	129,580	12,080	16,740	44,910	83,300	12,250
EQUIPO RODANTE										
TRACTORES	4	1	6	0	2	1	7	1	1	1
CAMIONES	7	2	5	6	3	3	4	2	3	4
CARGADORAS	2	1	3	2	2	0	1	1	1	0
PICK-UP	6	2	3	2	2	1	3	1	1	0
EQUIPO ASERRIO										
EFICIENCIA EQUIPO(%)	350	275	290	220	225	230	200	225	230	225
SIERRA BANDA	1	1	2	1	1	0	1	0	0	0
SIERRA CIRCULAR	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
CANTEADORA	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
PARTIDORA	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1
CEPILLO	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0
PAJILLERA	2	1	5	1	1	1	1	0	1	1
DESFIJADORA	1	2	1	3	5	0	2	1	0	0
USO DE EQUIPO(%)	60-70	20	60	25	70	25	15	30	40	50
EMPLEADOS										
FMP PERMANENTES	35	2	1	7	2	3	3	12	4	3
PERMANENTES ASERRIO	52	30	0	30	79	25	30	21	24	19
PERMANENTES CORTE	32	5	0	10	12	6	5	0	16	11
TEMPORALES ASERRIO	0	0	90	0	30	8	0	4	6	0
TEMPORALES CORTE	0	0	41	0	10	1	0	7	4	0
TOTAL EMPLEADOS	119	37	132	47	133	43	38	44	54	33
SUELDO MINIMO(MES)	552	420	600	420	420	360	420	420	432	432
MATERIA PRIMA										
CONSUMO ANUAL(m3)	20,000	4,000	20,000	2,500	14,000	4,500	5,000	4,500	8,000	4,000
MADERA DE PINO(%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
COSTO OCUP. P. MAT.	49	40	50	45	43	40	50	55	60	60
LUGAR DEL CORTE(%)										
EL PARAISO	35	80	50	100	100	100	100	100	100	100
OLANCHO	65	20	50	0	0	0	0	0	0	0
FCO MORAZAN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROPIEDAD DEL										
COHDEFOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROPIEDAD PRIVADA	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
PROPIEDAD EJIDAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMPRA DE MATERIA										
VENDEDORA DE MAD	5	0	10	0	0	0	0	0	0	0
SUBASTA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NEGO DIRECTA	95	100	90	100	100	100	100	100	100	100
OTRO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRODUC. DE MATERIA										
CORTE DIRECTO	100	100	50	0	100	20	75	0	100	100
CORTE CONTRATADO	0	0	50	100	0	60	25	100	0	0
PRODUC. ESTIMADA										
PALILLOS(p1)	114,850	283,000	18,000,000	20,000	*	230,180	200,000	**	421,280	***
NASAS(p1)	114,850	0	0	0	*	68,470	0	**	0	***
MADERA CEPILLADA(p1)	3,675,200	0	0	0	*	0	0	**	0	***
MADERA COMUN(p1)	0	0	10,000,000	0	*	137,170	0	**	284,730	***
TIMBER(p1)	0	0	0	0	*	638,770	500,000	**	1,075,410	***
MADERA DE GRADO(p1)	688,100	115,200	1,000,000	435,350	*	101,320	200,000	**	11,890	***
PRODUC. TOTAL(p1)	4,593,000	403,200	29,000,000	455,350	3,904,000	1,175,910	900,000	1,035,000	1,793,310	0
RENDIMIENTO ESTIMADO(%)	53	49	44	67	46	44	51	51	48	45
DESTINO DE RESIDUOS(%)										
COMPRADORES DE LEÑA	5	60	80	0	0	0	0	30	30	0
VENTA A VECINOS	0	0	15	0	0	0	0	0	30	20
SE OFRECEN A VECINOS	95	40	0	100	100	100	100	10	10	10
SE QUEMAN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OTRO(LADRILLERAS, ETC.)	0	0	5	0	0	0	0	60	10	70
DESTINO VENTA DE PRODUC.(%)										
EXPORTADORES	15	5	100	20	60	50	100	40	10	80
INDUSTRIAS SECUNDARIAS	7	3	0	35	10	30	0	15	60	0
CONSTRUCTORES	7	6	0	5	0	0	0	15	10	10
REVENDEDORES	70	65	0	30	30	20	0	15	10	0
HABITANTES VECINOS	1	1	0	10	0	0	0	15	10	10
DIROS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VENTA ANUAL DE PRODUC.										
VENTA ANUAL(Lps)	15,000,000	1,840,000	N.D.	2,500,000	3,000,000	3,000,000	1,500,000	1,500,000	4,000,000	750,000

Nota) * : Solamente el dato de la producción total de 3,904,000 p.t. fue disponible.

** : Solamente el dato de la producción total de 1,035,000 p.t. fue disponible.

*** : Solamente el dato de la producción total de 1,600,000 p.t. fue disponible.

Dado que existe un elevado número de habitantes que utilizan las leñas como combustible principal, el mantener suministro estable de leñas constituye una de las tareas que deberían abordarse para el futuro a fin de conservar la base de vida de los habitantes.

c) Conservación de las fuentes de agua

Actualmente, los habitantes del Area del Estudio goza de recursos hídricos relativamente abundantes, ya que más del 90% de ellos poseen algún tipo de fuente de agua para consumo diario dentro o en la cercanía de los terrenos de residencia. Estas fuentes deberán ser conservadas para el futuro, a fin de mantener y elevar la calidad de vida de la comunidad.

d) Conservación de la productividad de las tierras agrícolas

La mayor parte de los habitantes del Area del Estudio se dedica a las actividades agrícolas; y muchos de ellos sienten que se ha reducido la productividad del suelo. Es probable que una vez que las tierras hayan perdido la productividad suficiente para seguir trabajando, éstas sean abandonadas y se busquen nuevas áreas forestales para explotar con fines agrícolas. Dado que casi todas las tierras aptas para la agricultura ya han sido explotadas dentro del Area del Estudio en especial, hay posibilidad de que la gente empiece a buscar las nuevas tierras de cultivo aun en los bosques de mala condición de suelo o en las laderas, y aun más se repiten los mismos procesos de círculo vicioso. Por lo tanto, sería necesario estabilizar la producción agrícola que es la actividad económica principal de los habitantes locales, mediante la conservación de la productividad actual de las tierras de cultivo, a fin de frenar el deterioro de los bosques.

e) Control de las quemas y promoción de otras alternativas

Las opiniones negativas sobre la práctica de quema de los bosques, según las encuestas, fueron las siguientes:

- Influencia negativa a las plantas regeneradas
- Reducción de la fertilidad de los suelos
- Impedimento al crecimiento de los árboles

Mientras tanto, las opiniones afirmativas de esta práctica fueron las siguientes:

- Un método para la obtención de pastos de buena calidad
- Exterminación de las plagas afectantes al ganado
- Limpieza del sotobosque en el área de silvopastoril
- Fertilización de los suelos forestales con las cenizas de las hierbas y arbustos

Aunque, por una parte, exista la eficacia de la quema en algunos aspectos, también se reconocen las influencias negativas tales como daños para plantas regeneradas, árboles, suelos, etc., además de ser la causa de los incendios forestales. Con el fin de conservar e incrementar adecuadamente los recursos forestales desde el punto de vista tanto ambiental como económico, es necesario tomar medidas para posibilitar las quemas bajo el control planificado y seguro, así como para promover la sustitución de otros métodos alternativos como chapeo, etc.

② Cooperativas Agroforestales

a) Diversificación y ampliación de las actividades cooperativas

Actualmente, entre las 6 cooperativas agroforestales encuestadas, 5 realizan solamente la producción de resina de Pino, a excepción de la Villa Santa; no obstante, todas de ellas han manifestado su deseo de ampliar en el futuro sus actividades: por ejemplo, corte de madera y su comercialización; administración de tienda de consumo; servicio de materiales agrícolas, etc. La ampliación de actividades de cooperativas contribuirán al desarrollo social de la región, a través de los aspectos de: conservación forestal; activación de la economía regional; concientización de la población, etc.

b) Producción sustentible de la resina de Pino

Se recogieron en las encuestas, respuestas positivas sobre las condiciones actuales de los bosques, tales como: "se encuentran en buen estado de conservación", "muestra un buen grado de regeneración", etc. Sin embargo, la Cooperativa Agroforestal Villa Santa, que es la organización con mayor tiempo de servicio y mayor volumen de producción ha respondido que "la producción de la resina de Pino ha reducido". Por el transcurso de tiempo de la extracción de la resina de Pino, en los próximos años, se aumentarán los árboles agotado de resina. Por lo tanto, es necesario crear un esquema de corte y aprovechamiento ágil de estos árboles, de tal modo que se utilicen eficientemente los recursos forestales; y también se deben desarrollar los nuevos bosques sucesores de Pino para la extracción de resina, a fin de lograr una producción sustentible.

③ Propietarios de Bosques

a) Preparación del plan de manejo forestal

De los 15 propietarios de bosques encuestados, los 5 tienen formulado su respectivo plan de manejo forestal (entre ellos, uno está en proceso de solicitud), y los 10 restantes también han manifestado el deseo de formularlos. Estas respuestas reflejan el alto interés por parte de los propietarios por el manejo de sus bosques. Por otro lado, actualmente existe la exigencia de promover la elaboración de los planes para los bosques privados destinados al corte de los árboles, a fin de satisfacer la demanda de madera en rollo a los aserraderos.

Sin embargo, en los tiempos en que los recursos forestales pertenecían al Estado, los propietarios tenían bajo interés por ellos, e incluso existían quienes consideraban que los bosques eran un obstáculo para desarrollar las actividades agropecuarias. Por estas razones, algunos de ellos no tienen suficientes conocimientos sobre el manejo forestal. Por lo tanto, se recomienda que COHDEFOR y otras instituciones administrativas tomen la iniciativa de conscientización y extensión en la materia, e impartan asesoramiento en la formulación de los planes de manejo forestal.

b) Pastoreo en bosques

En cuanto a la modalidad actual de uso de las áreas forestales, según lo que respondieron los encuestados, casi la totalidad de los bosques poseídos por ellos se utilizan para pastoreo. Considerando este resultado, se deberá tener en cuenta el manejo de los bosques en compatibilidad con las actividades pecuarias.

c) Regeneración de bosques

En cuanto a la regeneración, todos los encuestados respondieron que "se ejecuta por la regeneración natural", cuya razón se debe a "elevado costo de regeneración artificial" y "los bosques pueden regenerar satisfactoriamente por el método natural". Al considerar estos factores, ellos piensan que no es factible intentar la regeneración de los bosques después del corte, mediante la plantación artificial. Sin embargo, muchos de los encuestados respondieron que "para cultivar los recursos forestales se debe realizar la reforestación"; esta respuesta viene de una teoría generalizada, reflejando un cierto desconocimiento sobre las prácticas concretas de las prácticas silvícolas, lo cual se debe, supuestamente, a escasas experiencias en la administración

forestal. Por lo tanto, se hace necesario, en adelante, impartir asesoramiento y extensión sobre la administración y técnicas de manejo forestal dirigidos a los propietarios de los bosques.

④ Empresarios de las Industrias Forestales

a) Obtención de materia prima

En cuanto a la obtención de materia prima, todas las diez empresas encuestadas respondieron que "es difícil". Los motivos de esta respuesta provienen, por un lado, de los aspectos de la administración pública, por ejemplo: "congestionamiento del proceso de aprobación del plan de manejo forestal"; "las nuevas políticas forestales todavía está en el proceso de divulgación"; "no está avanzada suficientemente la elaboración de los planes de manejo de los bosques nacionales, etc.", y por otro lado "la falta de recursos forestales".

En estas circunstancias, existen 7 empresas con los factores de operación de los equipos de aserrío menor a 50%; y las 3 restantes, con los de 60 a 80%. Según este resultado, el factor de operación en general está en un nivel bajo debido a la falta de materia prima, lo cual constituye un serio problema para los aserraderos.

Para fomentar la industria forestal, es necesario mejorar la situación actual del suministro de materia prima, a través de la promoción de formulación de planes de manejo y cultivo de los recursos forestales.

b) Aprovechamiento de madera de pequeño diámetro

Ante la tendencia actual de incremento de la materia prima de pequeño diámetro, muchos de los encuestados respondieron que se deberá "diversificar los productos". Para que los empresarios puedan invertir dinámicamente en la diversificación de sus productos, se exige un desarrollo estable de las políticas con expectativas a largo plazo. Asimismo, con el fin de fabricar los productos de alto valor agregado que concuerden con la exigencia del mercado, es necesario crear un esquema de cooperación entre las instituciones administrativas y el sector privado en los aspectos técnicos y en el intercambio de informaciones.

⑤ Apoyo por las Instituciones Administrativas Tales como COHDEFOR

Las consideraciones que deberían tomarse para la población local, cooperativas agroforestales, propietarios de bosques y empresarios de industrias forestales, son los aspectos enumerados en las secciones de ① a ④, anteriores. En cualquier de los casos, se espera que el sector de la administración pública, como COHDEFOR, tome la iniciativa en desarrollar la orientación, concientización y extensión, así como otorgar apoyo tanto económico como político al sector.

IV-6 Estudio de la Silvicultura Social

(1) Generalidades de la Silvicultura Social

① Silvicultura Social en Honduras

En cuanto a la administración de la silvicultura social, mediante la promulgación de la Ley de COHDEFOR en enero de 1974, se decidió que esta institución ejerciera la organización del Sistema Social Forestal. Dicho sistema consiste en organizar los grupos de trabajo, cooperativas y otras formas asociativas integradas por los campesinos, con el fin de evitar los incendios forestales, el pastoreo excesivo, corte ilegal y agricultura migratoria, a la par de promover el cuidado, protección y regeneración de los bosques. Asimismo, COHDEFOR determina un marco que permita a los habitantes locales gozar de los diferentes beneficios que se deriven de los bosques. COHDEFOR brinda servicios en: apoyo para la organización; definición de áreas a ser manejados por los grupos de campesinos; y asesoramiento técnico en el uso, protección y conservación de bosques, mientras que los productores participan en la protección de bosques y en los beneficios que se deriven de ellos.

La política de "Sistema Social Forestal" entró en 1983 en la etapa de creación del "Área de Manejo Integral", con la colaboración de FAO. Esta etapa consistió en lograr tanto el desarrollo integral y diversificado de los bosques y otros recursos naturales, como su sostenibilidad, con participación de la comunidad local. Dentro de este programa se ejecutaron un total de 50 proyectos que fueron implementados a partir de 1987, para unas 400,000 ha de bosques, donde se impartió la capacitación orientada a los habitantes locales por el personal técnico de COHDEFOR. Sin embargo, a la fecha de hoy los proyectos se han visto suspendidos.

Asimismo, en el periodo de 1988-1992, se puso en marcha el programa de consolidación del Sistema Social Forestal, con miras a elevar la calidad de vida de los habitantes en las tierras de vocación forestal. Este programa incluyó numerosos proyectos como por ejemplo: el desarrollo de la metodología de extensión; asesoramiento en la resinación, corte, agroforestería; etc.

Por otro lado, la Ley para la Modernización y el Desarrollo del Sector Agrícola (en adelante, referido como la "Ley de Modernización"), promulgada en 1992, define que en los planes de manejo forestal a ser manejados por la AFE, es necesario considerar también el desarrollo integral de la comunidad local. De la misma manera, el "Plan Agrícola para el Desarrollo del Campo 1995-1998",

elaborado por el Gobierno, incluye numerosas metas del subsector forestal que son:

- Retribución de los beneficios derivados de los bosques a sus propietarios y a las poblaciones rurales
- Fortalecimiento del Sistema Social Forestal con el fin de incorporar a las comunidades en el manejo, conservación, protección y aprovechamiento de los bosques
- Creación del Fondo Forestal para fortalecer la aplicación del Sistema Social Forestal
- Ejecución de programas de protección forestal contra incendios a través de la participación de las comunidades y de los propietarios de la tierra
- Promoción de la agroforestería y de la industrialización de los productos forestales
- Coordinación de la administración de viveros municipales o comunales para la producción de especies de uso múltiple para plantaciones energéticas

De este modo, la silvicultura social ha sido considerada como una de las tareas más importantes dentro de la política forestal y silvícola, y existen numerosos proyectos por la cooperación internacional.

Entre los grupos de los campesinos que toman parte del Sistema Social Forestal, se destacan las cooperativas agroforestales. Paralelamente a la creación de COHDEFOR en 1974, se promovió la formación de las cooperativas agroforestales. La VILLA SANTA y GRANADILLO LTDA. que actualmente se encuentran en operación dentro del Área del Estudio fueron creadas también en este año. De acuerdo con el Censo de 1993, en todo el país existen un total de 311 cooperativas agroforestales que se encuentran desarrollando sus actividades dentro del Sistema Social Forestal. Sus principales actividades están orientadas a la resinación, aserrío simple, corte de árboles, agroforestería, cultivo de marañón, producción de leñas, recolección de semillas, vivero, protección forestal, etc. El nivel y la dimensión de las cooperativas se difiere una de la otra; las grandes poseen pequeños aserraderos, actividades de corte de árboles, tienda de consumo, y otorgan créditos para agricultura a los socios, mientras que las pequeñas sólo realiza la resinación a nivel individual. También existen algunas cooperativas que actualmente se hallan suspendidas sus actividades.

De acuerdo con las informaciones suministradas por el personal que se encarga de extensión en COHDEFOR, uno de los medios contemplados para impulsar la silvicultura social podría ser la aplicación de la Ley de Incentivos a la Forestación, Reforestación y a la Protección del Bosque, para que los grupos de campesinos puedan tomar parte de este tipo de actividades, a la par de gozar los beneficios que se deriven de los bosques.

② Silvicultura Social del Area del Estudio

Actualmente, dentro del Area del Estudio existen cuatro cooperativas agroforestales en operación, de las cuales tres son del Area Modelo. Otras cuatro cooperativas han suspendido sus actividades temporalmente o indefinidamente. Los principales motivos de esta suspensión radican en los problemas relacionados con la tenencia de las tierras o con la falta de plan de manejo forestal aprobado.

Hay casos de que los problemas relacionados con la tierra se derivan de que el INA vendió los bosques donde anteriormente se habían realizado la resinación; o por la promulgación de la Ley de Modernización se concedió a los propietarios, el derecho de aprovechar el recurso forestal, por lo tanto, los propietarios prohibieron a las cooperativas a realizar la resinación dentro de sus terrenos.

En cuanto al plan de manejo forestal, todos los interesados en obtener los productos forestales con fines comerciales se obligan a formular el correspondiente plan de manejo, según lo estipulado en la Ley de Modernización. Este reglamento se debe aplicar también para las actividades de resinación que realizan las cooperativas agroforestales; por lo tanto, aquellas cooperativas que no pueden satisfacer este requisito, se obligan a suspender las actividades.

Las medidas para solucionar estos problemas que impiden el desarrollo eficaz de las actividades de cooperativas constituyen una de las tareas de mayor importancia para el desarrollo de la silvicultura social.

Otras actividades de la silvicultura social que se realizan en el Area del Estudio, además de las actividades de cooperativas agroforestales, constan también de los programas municipales de vivero y reforestación (iniciados en 1995), bajo asesoramiento de COHDEFOR, y el programa de protección forestal con el apoyo de PMA de ONU (finalizado en 1995). En cuanto a la administración de viveros municipales, todavía no están en un grado de ser como silvicultura

social difundida entre la comunidad, ya que el programa cuenta con sólo poco tiempo de haberse iniciado. Dado que en algunos casos se observan que las plántulas permanecen en los viveros aún después de la temporada de plantación, es necesario que COHDEFOR continúe dando asistencias en cuanto a la producción de plantas, a la plantación de forma planificada y a la promoción de las campañas de reforestación.

A fin de realizar eficientemente las actividades de extensión, se considera necesario ampliar y mejorar aún más el sistema y organización de la sección que se encarga de extensión en la Región Forestal El Paraíso.

(2) Opiniones sobre la Silvicultura Social

Se recogieron las opiniones y deseos por parte de la comunidad local, cooperativas agroforestales y propietarios de los bosques, en relación con el contenido de la silvicultura social presentado en el Borrador de los Lineamientos de Manejo Forestal.

Con respecto a la comunidad local, se realizó la entrevista con los directivos de Patronatos que representan las opiniones de las comunidades. Para esta entrevista, se seleccionaron las 7 aldeas que se encuentran dentro del Area Modelo.

En cuanto a las cooperativas, se llevó a cabo la entrevista con los representantes o directivos de las 3 cooperativas que actualmente se encuentran desarrollando las actividades dentro del Area Modelo y dos del Area del Estudio (fuera del Area Modelo) que están suspendiendo las actividades. Asimismo, se efectuó la entrevista con la FEHCAFOR.

Para los propietarios de bosques, se han recogido las opiniones de tres propietarios de terrenos privados, aledaños al Area Modelo, dado que el Area Modelo no incluye los terrenos privados. A continuación se presentan las principales opiniones.

① Comunidad Local

- a) Sobre la participación en las actividades de aprovechamiento de leña y madera de uso doméstico y en la protección forestal, a través de la formación de grupos de habitantes por cada comunidad
 - Hay deseo de participar en este tipo de actividades (es necesario el servicio de extensión por parte de COHDEFOR).
 - Sí, tiene interés de tomar parte en las actividades de protección forestal, con la condición de que se les permita aprovechar la leña y madera de

consumo familiar (no se da incentivo si no se les otorga dichos beneficios).

- Se recomienda definir una área para aprovechar y proteger por cada comunidad.
- Se cuenta con la conciencia para la protección de bosque, pero no se puede hacer nada en este momento.
- Se espera que estas actividades generen fuente de trabajo, ya que actualmente hay un déficit de empleo.

b) Sobre la ampliación del área arbolada alrededor de las tierras agropecuarias y viviendas

- Es posible y también hay deseo de participar en ella (en especial, para la plantación de frutales)
- Están de acuerdo con este tipo de programa, pero se piensa que es difícil encontrar las áreas a reforestar (porque la mayoría de las tierras pertenecen a algún propietario).

c) Opiniones y deseos para las instituciones administrativas

- Es imposible llevar a cabo las actividades propuestas, si se dan sólo programas de extensión y campañas de conscientización (por falta de capacidad de los campesinos con respecto a la organización, técnicas y recurso financiero).
- Necesidad de apoyo (servicio de extensión) en el aspecto agrícola.
- Hay deseos por mejorar las infraestructuras sociales, tales como centros médicos, caminos, sistema de abastecimiento de agua, electricidad, instalaciones de educación, etc.
- Hay deseo de obtener el permiso del uso de madera para consumo familiar.
- Hay deseo de la obtención del título de los bosques (como incentivo de la protección de bosques).
- Hay deseo de recibir la orientación y capacitación sobre la generalidad y técnica del manejo forestal.

d) Opiniones sobre la degradación de productividad de las tierras de cultivo

- Se siente que las tierras perdieron la productividad.
- La reducción de la superficie boscosa incide en la productividad agrícola.

- Sería ideal tomar las medidas contra la erosión (pero es difícil por falta de recursos financieros y técnicas).
- Hay deseo de fertilizar las tierras, pero faltan los recursos económicos para comprar los fertilizantes.

e) Participación en el manejo, aprovechamiento y protección de bosques

- Hay deseo de participar, si el programa genera beneficios a la comunidad.
- Hay deseo de participar, en proyectos de reforestación, protección forestal, raleo, etc. (pero sería necesario el asesoramiento y beneficios).
- Hay deseo de participar, ya que existe la mano de obra sobrante.

② Cooperativas Agroforestales

a) Deseos de ampliar las áreas de resinación

- Hay deseo de ampliar las áreas de resinación, ya que actualmente faltan los árboles adecuados, por el envejecimiento de los árboles actualmente resinados, etc.
- Hay deseo de la ampliación, pero ya no hay bosques que podrían destinarse para tal finalidad (no existen más Bosques de Pino en los bosques nacionales).

b) Medidas para la producción sostenible

- Actualmente, existen regulaciones sobre el diámetro aprovechable, y medidas de protección (contra el incendio forestal) de los árboles regenerados.
- Existen métodos empíricos, pero no son métodos fundamentados científicamente.

c) Tareas con respecto al plan de manejo forestal

- Es conveniente aprovechar para la resinación los árboles a ralear.
- Hay deseo de que se aclaren las tenencias de la tierra, ya que su ambigüedad constituye una limitante para la formulación de planes.
- Es importante asegurar los mercados de comercialización de los árboles raleados.

d) Ejecución de las actividades como raleos que se realizan por COHDEFOR

- Hay deseo de ejecutarlas (en el caso de existir tal sistema).

- Sería posible (ya que existen antecedentes similares en otras regiones).
 - También sería posible realizar los trabajos en colaboración con la municipalidad.
- e) Ampliación y diversificación de las actividades de las cooperativas
- (a) Actividades que se quieren iniciar o ampliar en el futuro
- Corte de árboles
 - Agricultura (cultivo de hortalizas), avicultura y cría de puercos
 - Establecimiento de tienda de consumo
 - Construcción de la sede de administración de la cooperativa
- (b) Tareas para la ampliación y diversificación de las actividades
- Capital
 - Obtención de permisos correspondientes por parte de la municipalidad, gobierno, etc. (para la creación de tienda de consumo)
 - Capacitación personal
- f) Problemáticas con relación a la administración de cooperativas
- Falta de conocimientos administrativos
 - Problemas de tenencia de terrenos
 - Falta de educación elemental
 - Deficiencia de infraestructuras (camino y otros)
- g) Opiniones y deseos para las instituciones administrativas
- Mejoramiento de las infraestructuras
 - Básicamente se está de acuerdo con formular planes de manejo forestal; sin embargo, este trabajo resulta demasiado costoso
 - Estudiar la posibilidad de vender los terrenos a los campesinos
 - Simplificar formatos y trámites del plan para raleo
 - Simplificar los trámites para la venta de resina
 - Impulsar el servicio de extensión con relación a la administración de cooperativa, desarrollo de organización, capacitación personal, manejo de bosque, protección forestal, etc.
 - Mejorar el sistema de financiamiento, subsidio, etc.

h) Participación en las actividades de aprovechamiento de leña y madera de uso doméstico y en la protección forestal, a través de la formación de grupos de habitantes por cada comunidad

- Existe la voluntad de tomar parte en las actividades de protección forestal, con la condición de que se les permita aprovechar la leña y madera de consumo familiar.
- Es necesario fomentar la creación de bosques para la extracción de leñas alrededor de las comunidades.
- Es un modo de manejo forestal.
- Se requiere de la orientación y apoyo por parte de organizaciones relacionadas.
- La formación de grupos facilitaría la participación de mayor número de habitantes.
- Se espera que este tipo de sistema críe nuevas oportunidades de trabajo, ya que actualmente hay falta de empleo.

i) Ampliación de áreas arboladas alrededor de las tierras de cultivo y de las viviendas

- Hay deseo de participar (en especial, en cuanto a la plantación de frutales y cercas vivas).
- Este tipo de programa contribuirá a mejorar el medio ambiente de vida local.
- Es necesario tomar en cuenta la participación de las mujeres (hay actividades adecuadas para las mujeres).
- Es necesario contar con el apoyo del gobierno.
- También sería posible incorporar los propietarios de bosque y de granjas, depende del método que se adopte.

③ Propietarios de Bosque

a) Ampliación de áreas arboladas en las áreas agropecuarias

- Se está de acuerdo, con tal de que se logre un buen equilibrio con las actividades agropecuarias (limitar la ampliación en tal grado que no afecte la producción agropecuaria).
- Es importante realizar el programa de extensión, ya que hay una baja consciencia por parte de los habitantes locales.

- Hay deseo de plantar Caoba y Cedro en pequeñas dimensiones.
- Hay deseo de crear cercas vivas (ya se cuentan con experiencias)

b) Opiniones y deseos para las instituciones administrativas

- Fortalecer el programa de extensión y conscientización
- Mejorar el sistema de financiamiento
- Existen deseos de realizar el programa de protección de bosques en colaboración con el Estado

IV-7 Estudio de Silvicultura e Industria Forestal

(1) Condiciones Actuales de los Recursos Forestales

Actualmente, no se disponen de las informaciones recientes sobre los recursos forestales de Honduras. Sin embargo, se cuentan con los datos sobre la superficie boscosa, basados en las imágenes satelitales (LANDSAT, 1990), y los datos del volumen forestal según el estudio realizado en 1982.

A continuación se presentan estos resultados; no obstante, es adecuado pensar que debido al desarrollo forestal y la explotación de tierras agrícolas de los últimos años, los valores reales tanto de la superficie como del volumen son mucho más reducidos que los de las fechas de realización de estos estudios.

Según estos datos, la superficie boscosa del país se suma en un total de 7,369,000 ha, correspondiente al 66% del territorio nacional, lo que representa una alta tasa de superficie forestal. Sin embargo, de ellas, unas 2,189,000 ha son áreas forestales sin vegetación arbórea, y son utilizadas para fines agrícolas; la superficie real de los bosques de Pino es de 2,836,000 ha, y de los bosques de latifoliadas es de 2,344,000 ha, y entre ambos suman en un total de 5,180,000 ha. Por lo tanto, la tasa de superficie forestal del país, en realidad, debería considerarse como 46% aproximadamente.

En cuanto a la condición forestal de las áreas manejadas por la Región Forestal El Paraíso, según los estudios durante 1979 a 1982, la superficie forestal y su tasa son de 280,000 ha y 56% respectivamente, que es una cifra superior al promedio nacional. Mientras el volumen forestal de todos los tipos de bosques es de 44 m³/ha, el de los bosques de pino es relativamente superior con 61 m³/ha. En cuanto a la superficie, los bosques de Pino son más predominantes con 48%, y los siguen los bosques de latifoliadas y los bosques mixtos con 39% y 13%, respectivamente.

En el caso del Área del Estudio, el volumen promedio de los bosques de Pino y Quercus en conjunto es de 81 m³/ha, mientras que el de los bosques de Pino es de 85 m³/ha. En cuanto a la superficie, los bosques de Pino son predominantes con 55%, y los siguen los bosques de latifoliadas y los bosques mixtos con 28% y 17%, respectivamente.

(2) Política Forestal

① Legislaciones

Las principales leyes de la administración forestal son las siguientes:

- Ley Forestal - Decreto No.85 del año 1971
- Ley de la Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal - Decreto No. 103 del año 1974 (en adelante referida como la "Ley de COHDEFOR")
- Ley para la Modernización y el Desarrollo del Sector Agrícola - Decreto No.31-92 del año 1992 (en adelante referida como la "Ley de Modernización")
- Ley General del Ambiente - Decreto No. 104-93 del año 1993
- Reglamento General Forestal - Acuerdo No. 634 del año 1984 (en adelante, referido como "Reglamento Forestal")
- Reglamento al Título VI Aspectos Forestales del Decreto 31-92 - Acuerdo No. 1039-93 (en adelante, referido como "Reglamento de Modernización")
- Normas Técnicas y Reglamentarias para la Elaboración de Planes de Manejo en Bosque de Conífera y Formatos para su Elaboración - 1993 (en adelante, referida como "Normas Técnicas")
- Ley de Incentivos a la Forestación, Reforestación y a la Protección del Bosque - Decreto No.163-93 del año 1993

La Ley Forestal fue promulgada en 1972 y menciona sobre: la Administración Forestal del Estado; definición y clasificación de bosques; los aspectos sobre los bosques del Estado y públicos; los reglamentos y sanciones concernientes a la protección de bosques, suelos, ríos etc.; uso forestal; y los aspectos silvícolas y de la industria forestal.

Posteriormente, en 1974 se promulgó la Ley de COHDEFOR, mediante la cual fue creada la Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal, como una entidad semiautónoma dependiente a la Secretaría de Recursos Naturales, a fin de que la misma administrara el sector forestal del país. Esta medida tuvo por objetivo integrar la administración forestal, a fin de frenar la explotación irracional de los bosques y la reducción de los recursos forestales que constituyen los recursos naturales más importantes del país; con lo cual, se pretende utilizarlos de la mejor manera y, simultáneamente, proteger, conservar e incrementar sus recursos.

En 1992, por la promulgación de la Ley de Modernización, fue modificado el marco legal de los bosques y silvicultura en diferentes aspectos.

Esta Ley tiene como finalidad elevar la productividad agrícola; comercialización y exportación de estos productos; desarrollo de la industria agrícola; e impulsar

el uso racional y sostenible de los recursos naturales renovables, de tal manera que se posibilite promover la modernización y el desarrollo sostenible del sector agrícola.

Dentro de esta Ley se definen las actividades forestales como un subsector del sector agrícola, y se estipulan los artículos concernientes al control y protección de las zonas boscosas; reforestación y aprovechamiento de sus recursos; las actividades de industria primaria y secundaria de madera; etc.

En lo que respecta a la silvicultura, establece lo siguiente:

- Privatización de las actividades de industrialización, aprovechamiento y comercialización de los productos forestales

Se decidió dejar en manos de las empresas privadas y otras entidades, con respecto a las actividades de elaboración, distribución y exportación de los productos forestales, que tradicionalmente estaban a cargo de COHDEFOR.

- Devolver a los respectivos propietarios los derechos de propiedad de los bosques en los terrenos públicos y privados

Se decidió conceder el derecho de la administración directa y los beneficios generados de los bosques a sus respectivos propietarios legales, con la condición de respetar a los planes de manejo forestal aprobados por AFE. Ellos pueden efectuar el corte de los bosques y apoderarse de los beneficios generados por los productos forestales.

- Transferir las gestiones del control de las áreas protegidas y de flora y fauna silvestre a COHDEFOR

COHDEFOR se asignó como el organismo responsable tanto de designar las áreas protegidas como de elaborar los planes de manejo y supervisar la ejecución de los mismos.

Cabe recordar que para la formulación de los planes de manejo forestal, se establecieron las "Normas Técnicas" como reglamentos de la Ley Forestal y la de Modernización, con respecto a los bosques de Pino que constituyen la mayoría de las áreas forestales del país; estas normas definen las normas técnicas, reglamentos y los formatos detallados de la materia.

Además, en 1993 se ha promulgado la Ley General del Ambiente.

Basado en la filosofía de que la protección, conservación, restauración y el manejo sostenible tanto de los recursos naturales como del medio ambiente

constituyen el interés público y social, La Ley General del Ambiente obliga al Estado y a las municipalidades a apoyar el uso racional y el manejo sustentable del medio ambiente y los recursos naturales, compatibilizando su conservación con el aprovechamiento con fines económicos. Asimismo, obliga realizar la Evaluación del Impacto Ambiental previamente a la ejecución de los proyectos que tienen posibilidad de contaminar o deteriorar el medio ambiente, los recursos naturales, y los patrimonios históricos y culturales.

② Política Forestal

Según la Ley Forestal, las políticas nacionales en lo que respecta a los bosques y a las actividades silvícolas son las siguientes:

- Reservación, recuperación y cultivo adecuados de los recursos forestales
- Aprovechamiento sustentable y máximo de los recursos forestales en las áreas de producción, definidas según los factores físicos, económicos y sociales
- Promoción de la utilización múltiple de los bosques (para fines recreativos; hábitat adecuado para las especies de flora y fauna silvestres; coordinación con las actividades pecuarias; regulación de los sistemas hidrográficos; conservación, recuperación y estabilización de suelos; etc.)
- Uso racional de los recursos forestales, mediante la coordinación y desarrollo adecuado de los sectores de producción, industrialización, comercialización y consumo de los recursos forestales

Con el fin de lograr estos objetivos, el Estado ha venido dando esfuerzos en impulsar la reforma sectorial en diferentes aspectos, tales como la creación de COIDEFOR como organismo gubernamental, y la promulgación de la Ley de Modernización Agrícola.

Como plan de largo plazo con respecto al sector forestal, se elaboró el "PLANFOR". Este PLANFOR tiene un carácter de ser un plan básico, refiriendo sobre: desarrollo forestal sustentable; conservación de ecosistemas de bosques y manejo de cuencas hidrográficas; utilización forestal; industrialización; comercialización; investigación forestal aplicada y extensión forestal; y árbol y bosque en el paisaje, biodiversidad y ambiente. Además, como lineamientos estratégicos básicos, se tratan de: Sistema Social Forestal; papel y participación de los involucrados; legislación forestal; profesionalización y capacitación; estructuración, funcionamiento y fortalecimiento institucional; sistemas de información y estadísticas; y cooperación técnica y financiera internacional.

③ Organigrama de la Institución Administrativa Forestal

A continuación se presenta el organigrama de COHDEFOR como institución responsable de la Administración Forestal del Estado (según la Ley de COHDEFOR):

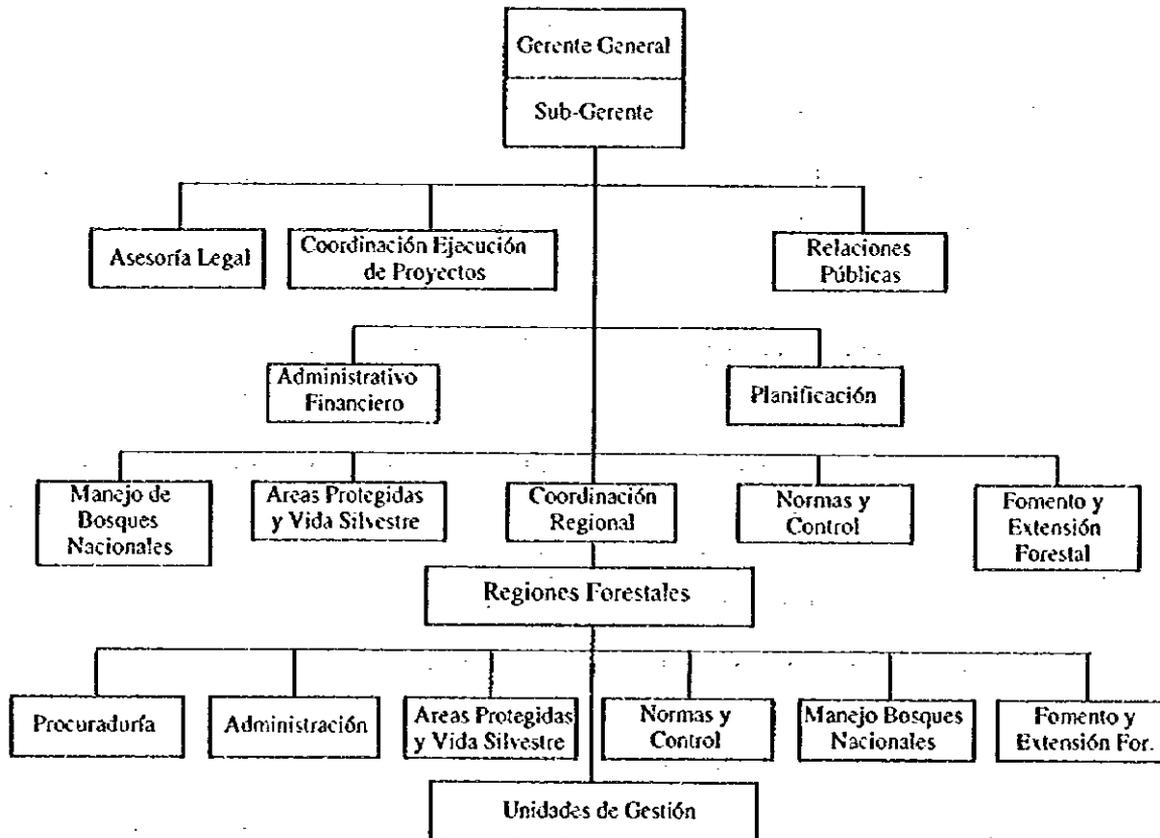


Figura IV-7-1 Organigrama de COHDEFOR

(3) Situación Actual de la Administración Silvícola

Los bosques en Honduras se clasifican en 3 categorías: bosques nacionales, bosques ejidales y bosques privados.

① Bosques Nacionales

Los bosques nacionales son administrados directamente por COHDEFOR y revisten un carácter público más que los bosques ejidales y privados, y abarcan en su ámbito una elevada tasa de superficie de áreas protegidas.

El manejo de los bosques de Pino, que constituye la masa boscosa más importante del Area Modelo, se realiza de acuerdo a las Normas Técnicas; y los

procedimientos no se difieren de los bosques ejidales y privados. Los bosques de Pino, como regla general, son regenerados naturalmente; y se aplica el método de corte total con árboles semilleros. Sin embargo, en los bosques ubicados sobre pendientes mayores al 60% o sobre una topografía irregular, se debe aplicar el corte selectivo con una tasa inferior al 50%, según las Normas Técnicas. Asimismo, a 150 mts. de ancho a ambos lados de los ríos de caudal constante, se prohíbe efectuar el corte con el fin de conservar el suelo y las fuentes de agua.

La regeneración tanto de Pino como de Quercus se hace con el método natural, y presenta generalmente un buen grado de regeneración. Parcialmente, existen áreas donde la regeneración se ve perjudicada por la densa vegetación baja, lo cual podría solucionarse mediante las prácticas complementarias como la escarificación del suelo y el corte de sotobosque.

Los bosques de Pino son habitualmente utilizados para el pastoreo, independientemente de la modalidad de tenencia del bosque. La quema de pastos y su consecuente incendio forestal constituyen las limitantes de la regeneración natural, degradando la calidad de los recursos forestales. La Ley Forestal y las Normas Técnicas prescribe la prohibición del pastoreo y quema en los bosques nacionales y en los bosques que estén en el proceso de regeneración. Sin embargo, esta prescripción no siempre se cumple.

En el caso de los bosques nacionales, resulta difícil implantar la prohibición total de pastoreo, ya que implicaría quitar el medio de subsistencia de los habitantes locales.

Actualmente algunas cooperativas agroforestales realizan la resinación en los bosques de Pino. En estos casos, los productores manejan las actividades de la resinación, corte y otras prácticas silvícolas conforme a un plan de manejo forestal, por lo que estos bosques se encuentra en buenas condiciones. Asimismo, la calidad de los recursos forestales está mantenida en buena condición en comparación con otras áreas, ya que se realiza un control de pastoreo relativamente adecuado, por lo que se observa la incidencia muy reducida de los incendios forestales y un buen grado de supervivencia y crecimiento de las plantas regeneradas naturalmente.

Actualmente existen tres cooperativas agroforestales dentro del Area Modelo, y sus actividades de resinación cubren una superficie aproximada de 6,100 ha.

La venta de los árboles en pie se hace, como regla general, a través de la subasta al público. Sin embargo, después de la alza drástica de precio, se ha producido

una considerable diferencia de los precios de madera entre los bosques nacionales y privados, lo cual ha hecho poner en la situación más difícil a los aserraderos, con respecto a la compra de madera. Es conveniente solucionar este problema lo más pronto posible para lograr un desarrollo equilibrado de la silvicultura y la industria forestal.

En el momento de diciembre de 1995, los planes de manejo forestal que se tenían formulados en el Area Modelo son: uno de COHDEFOR (con superficie total de 353.12 ha y para el manejo 353.12 ha), y tres de las cooperativas agroforestales (con superficie total de 6,087.4 ha y para el manejo 3,055.9 ha), los cuales en conjunto corresponden al 19% de la superficie boscosa total del Area Modelo. Los planes de las cooperativas agroforestales consisten principalmente en las actividades de resinación, y algunos porcentajes muy reducidos son del plan de raleo.

Uno de los factores que limitan la formulación del plan de manejo forestal y la subasta al público, es la presencia de los habitantes que cultivan, sin título, las tierras en los bosques nacionales. Existen entre ellos, algunos que han obtenido los títulos oficiales emitidos por INA, pero las áreas de vocación forestal no está aprobado por parte de COHDEFOR. Por otro lado, los industriales madereros tienen temor de que existan las discordias que podrían producir conflictos con los campesinos con respecto al corte y extracción de madera.

② Otros Bosques

Como otros tipos de bosques aparte de los nacionales, existen los bosques ejidales y privados.

Con anterioridad a la promulgación de la Ley de Modernización, los recursos forestales de los bosques ejidales y privados pertenecían al Estado, y eran administrados por COHDEFOR, por lo que no hay grandes diferencias en cuanto a las condiciones forestales entre los bosques privados y ejidales, y los bosques nacionales.

Entre los propietarios de bosques, existen varios que muestran un fuerte interés por el manejo de los bosques; y algunos han formulado el plan de manejo forestal que incluyen: la suspensión de pastoreo y quema; programa activo de raleo; y extracción de madera sólo por bueyes, a fin de conservar el suelo forestal, con miras a incrementar y mantener de manera sostenible sus recursos. Asimismo, existen algunos propietarios dispuestos a colaborar con los habitantes locales con respecto a la resinación.

Sin embargo, dado que los recursos forestales habían sido pertenecidos al Estado durante varias décadas, también es cierto que existen propietarios que se muestran indiferentes con el manejo de los recursos o que carecen de conocimiento sobre la administración y manejo de los bosques. Por lo tanto, es indispensable que COHDEFOR y otras instituciones administrativas tomen la iniciativa de impulsar los servicios de extensión en cuanto a las técnicas de manejo forestal y de la formulación del plan de manejo, con el fin de administrar adecuadamente los bosques privados.

(4) Plan de Manejo Forestal

Por medio de la promulgación de la Ley de Modernización, el corte y el aprovechamiento de los bosques quedaron obligados a ejecutarse en base al plan de manejo forestal debidamente aprobado por AFE. Esta prescripción se aplica para cualquier modalidad de tenencia de los bosques.

Actualmente, ya han sido formulados los planes de manejo para unos 40% de los bosques nacionales; mientras tanto, en el sector privado, de unas 900,000 ha de los bosques de Pino sólo se ha cubierto un 6%.

En el caso de la Región Forestal El Paraíso, en el momento de julio de 1995, han sido presentados 18 planes, de los cuales 10 ya fueron aprobados. Mientras tanto, dentro del Area del Estudio, se cuentan con 15 planes presentados, de los cuales 6 fueron aprobados (1 de COHDEFOR en el Area Modelo, 1 de Cooperativa Agroforestal dentro del bosque nacional, y 4 del sector privado). Por otro lado, existen 7 planes que están en el proceso de aprobación, de los cuales 1 es de bosque ejidal, 3 de la Cooperativa Agroforestal (en los bosques nacionales del Area Modelo), y 3 del sector privado. Sin embargo, el desarrollo de la preparación del plan de manejo forestal es aún insuficiente, con respecto a la totalidad de los bosques. Se deduce que uno de los motivos principales de la demora radique en la ambigüedad de la tenencia de tierra. La dimensión de los terrenos con este tipo de problema es considerablemente grande, y la resolución inmediata de éstos es una tarea importante.

(5) Generalidades de las Prácticas Silvícolas

① Corte

Actualmente, en los bosques de Pino ubicados sobre las laderas con pendiente menor a 60%, se aplica generalmente el método de corte a tala rasa con árboles semilleros. Según la norma establecida sobre los árboles semilleros, se deberían

conservar 15 árboles sanos por cada hectárea equilibradamente distribuidos; se considera que este número de árboles semilleros en el bosque de Pino es suficiente para lograr la regeneración. Por otro lado, los árboles semilleros que deben ser conservados son marcados con pintura; en esta gestión, es necesario tomar consideraciones para evitar que se seleccionen árboles inadecuados por obtener la mayor ganancia por la venta.

En cuanto a *Quercus* que coexisten en los bosques de Pino, se muestra buen grado de regeneración mediante rebrote y siembra natural.

En los bosques ubicados en laderas con pendiente mayor a 60%, o en los bosques no uniformes, está obligado ejecutar el corte mediante el método selectivo con una tasa menor de 50%.

Un considerable porcentaje de los bosques existentes es de densidad baja, a causa del pastoreo y del incendio; sin embargo, existen también áreas de alta densidad forestal gracias a que la quema ejecutada después de la regeneración ha sido controlada. En estos bosques densos requieren del raleo. Sin embargo, existen pocos árboles, aún en estas áreas, que hayan alcanzado el diámetro utilizable (20 cm o más del diámetro de la extremidad menor), por lo tanto, en realidad casi no se efectúa el raleo. Por lo tanto, es necesario estudiar para el futuro, el método de manejo de estos bosques.

② Regeneración

Dado que los bosques de Pino muestran un buen grado de regeneración por siembra natural, generalmente se aplica el método de la regeneración natural después del corte. La situación actual de la conservación de árboles semilleros en el sitio de corte se lleva a cabo de manera correcta, lo que refleja en un estado de regeneración relativamente bueno.

Sin embargo, está difundida la práctica de pastoreo (de ganado vacuno) en los bosques de Pino tanto públicos como privados, y la quema de pastos y su consecuente incendio forestal constituye un factor limitante de la regeneración natural, provocando el deterioro de la calidad de los recursos forestales. Ante esta situación, la Ley Forestal, las Normas Técnicas y otros instrumentos legales prohíben la práctica del pastoreo y de la quema en los bosques nacionales y en los bosques en regeneración, pero en realidad, el nivel de cumplimiento no es satisfactorio. Si se controla correctamente el pastoreo durante el periodo de regeneración, no se requiere de la plantación complementaria.

Antes existía un proyecto de reforestación mediante la plantación de Pino, que fue llevado a cabo por COHDEFOR, con una extensa superficie que alcanzaba un total de 26,000 ha. Sin embargo, aparte de este proyecto, solamente existen un reducido número de áreas reforestadas con pequeñas dimensiones. Actualmente, los proyectos de plantación que requieren de altos costos sólo se limitan a ejecutar en las áreas sin vegetación arbórea, en donde no se cuentan con condiciones adecuadas para la regeneración natural.

Recientemente, COHDEFOR ha venido promoviendo activamente los programas de: reforestación con fines de conservar y mejorar las fuentes de agua; creación de zonas verdes en las áreas residenciales y plantación en parques para mejorar la calidad de vida de la población; y plantación de frutales para elevar el nivel de vida de los campesinos. Para tal fin, además de los viveros de COHDEFOR, se están promoviendo establecer viveros administrados por las municipalidades bajo el asesoramiento técnico de COHDEFOR y el apoyo de ONU.

La cantidad de producción de plántones alcanzó un total de 2,554,000 plantas en 1993; de las cuales el 80% son de especies de latifoliadas. La Región Forestal de El Paraíso produce el 3% del total, es decir unos 70,000 plántones; de los cuales 4,000 (6%) son de pino y 66,000 (94%) son de latifoliadas.

Por otro lado, se ha creado un banco de semillas en ESNACIFOR, como base de suministro.

③ Extracción y Transporte de Madera

Generalmente, los árboles cortados se extraen arrastrados con el uso de tractores. Los troncos completos o trozados en mitad son reunidos en las bacardillas, donde se trozan transversalmente con el uso de las motosierras. Si bien antes se solía reunir los troncos completos, actualmente se ha suspendido esta práctica a fin de conservar los suelos forestales.

Actualmente, se utilizan los grandes tractores como D6 y D7; sin embargo, estas maquinarias deterioran frecuentemente la superficie de los suelos y pueden incidir negativamente a la regeneración natural, de tal manera, se considera necesario tomar las medidas para el mejoramiento de las técnicas de extracción, tales como utilización de maquinarias más pequeñas, método adecuado de establecimiento de sendas de extracción, etc.

Por otro lado, se está aplicando el método de extracción con fuerza animal (bueyes), con el fin de proteger las áreas forestales y plantas regeneradas; este

método consiste en la tracción directa para arrastrar los trozos con cadena jalada por la fuerza de dos, cuatro, e incluso de seis bueyes, dependiendo del tamaño de los trozos y las condiciones terrestres.

Esta modalidad presenta desventajas cuando se aplique en laderas escarpadas o cuestas ascendentes; pero por otro lado, es muy útil en el sentido de generar oportunidades de trabajo para los habitantes locales y proteger las áreas forestales. Sin embargo, sería necesario considerar algunas medidas para mejorar la productividad y el rendimiento del trabajo.

En las laderas con pendiente más de 60%, se debería utilizar la cablevía para la extracción de las maderas; no obstante, en El Paraíso todavía no existe empresa que emplee este tipo de sistema.

El transporte se hace directamente desde las bacadillas hasta los aserraderos, mediante los camiones medianos o pequeños de menos de 10 t. debido a las malas condiciones de los caminos forestales y de penetración que presentan curvas cerradas y pendientes escarpadas.

④ Caminos Forestales

Existe una red relativamente densa de los caminos públicos dentro del Area del Estudio; sin embargo, en general estos caminos presentan pendientes acentuadas y curvas cerradas, y la condición de mantenimiento de ellos no está bien. Asimismo, existe una red densa de caminos forestales construidos para las ejecuciones del corte; no obstante, muchos de ellos no son transitables a pesar de estar quedadas las huellas, ya que una vez terminado el corte se suspende el uso y el mantenimiento de los mismos.

Por la estipulación de las Normas Técnicas, además de determinarse la pendiente máxima en 12%, se prohíbe la construcción de los caminos en las áreas de protección de fuente de agua; y se obliga la instalación de conservación tales como cunetas; sin embargo, no se han definidos las normas concretas de diseño como ancho, curvas, pendiente de talud de corte, etc.

(6) Situación Actual de Silvicultura y Aprovechamiento de Madera

① Producción de Madera

El volumen de corte a nivel nacional en 1993 ha sido de 590,000 m³ (madera en rollo), de las cuales el 99%, es decir 585,000 m³ correspondía a la madera de Pino. El volumen se ha venido reduciendo notablemente año tras año, tanto

que actualmente la tasa de reducción ha llegado al 67% frente al nivel de cinco años atrás (1989).

Según los datos por Regiones Forestales, el volumen del departamento de Olancho tiene el valor mayor con un 30% del total, mientras que el de El Paraíso ocupa 10%, situando en el quinto lugar a nivel nacional.

Hay otras utilidades de madera tales como: leña, carbón vegetal, postes para cerca, etc. Según las estadísticas de 1993, el volumen de corte para la producción de leña y del carbón vegetal han sido de 7,000 m³ y 20,000 m³, respectivamente; sin embargo, se deduce que el volumen real de corte, incluyendo para la producción de postes, sería mucho más grande.

El sistema de producción de madera en los bosques nacionales y ejidales se realiza, como regla general, por la formulación del plan de manejo forestal y la subasta al público, salvo que a las cooperativas agroforestales que han formulado el plan, se les adjudican las mismas maderas bajo el contrato oportuno dentro de la cantidad definida por COHDEFOR.

Los planes de manejo forestal deben ser formulados por los propietarios de bosques. Sin embargo, en realidad, es común en los bosques privados que los aserraderos formen el plan a nombre del propietario, y la madera producida en esta modalidad, es comercializada directamente entre ambos. En estos casos, los precios de venta son negociados entre ambas partes y generalmente son más bajos que los precios de subasta de madera de los bosques nacionales.

Los aserraderos realizan la producción de materia prima por la operación directa y también por contratar los intermediarios.

Un considerable porcentaje de estos intermediarios son de los industriales pequeños, equipados de maquinarias relativamente ligeras como motosierras, camiones de transporte, volquetas pequeñas, etc.; y ellos alquilan de aserraderos las maquinarias pesadas como bulldozeros.

Anteriormente, también estos intermediarios compraban directamente los árboles en pie para trabajar con ellos. Sin embargo, después del inicio del sistema de plan de manejo forestal, dejaron de comprar los árboles en pie por falta de recursos económicos, etc.

② Aserraderos

La industria forestal constituye uno de los sectores más importantes en el país.

La producción de rollos para fines industriales madereros, se suma en un total de 585,000 m³ en 1993, de los cuales el 99% corresponde al Pino. El departamento de la mayor producción es Olancho con 107,000 m³ (30%), al que siguen Francisco Morazán con 91,000 m³ (25%), Santa Bárbara con 50,000 m³ (14%) y El Paraíso con 34,000 m³ que corresponde al 9% de la producción nacional.

Existen 20 aserraderos en El Paraíso, de los cuales 16 se ubican dentro y alrededor del Area del Estudio, produciendo el 91% del total departamental.

La producción de madera en rollo en el departamento, no alcanza cubrir la totalidad de la demanda de los aserraderos, por lo que algunos aserraderos grandes adquieren actualmente grandes volúmenes de materia prima desde el departamento colindante Olancho, en especial, la madera de diámetro grande.

Muchos de los aserraderos son pequeños o medianos, con una producción media anual de 1,700 m³; sin embargo, el más grande alcanza producir hasta unos 10,000 m³ anualmente, y entre las tres industrias más grandes ocupan el 65% de la producción departamental. En cuanto al equipamiento, la mayoría de ellos cuentan sólo con sierras circulares o sierras de banda semiautomáticas de modelos antiguos que requieren de mayor mano de obra; sólo un aserradero está equipado de sierra completamente automática.

En el Area Modelo (incluyendo las zonas aledañas) existen actualmente 4 aserraderos; todos ellos están ubicados en zonas distantes de los principales caminos, lo cual hace difícil transportar los rollos desde otras regiones. Por lo tanto, la producción de ellos depende fuertemente del suministro desde los bosques nacionales y privados colindantes. Dentro de esta situación, a la fecha del estudio (noviembre de 1995), se encontraba operando sólo un aserradero rodeado de bosques privados. Los tres aserraderos ubicados dentro de los bosques nacionales, están obligados a suspender la operación, debido a la indisponibilidad de materia prima. Uno de estos tres ha removido el equipo para instalarse en un aserradero de otra región, considerando que tampoco habrá suficiente disponibilidad de materia prima en el futuro.

Los productos predominantes son diferentes tipos de tablas para la construcción, y los siguen los palillos de escoba y soporte de tomates; algunos aserraderos producen timber para destinar al procesamiento secundario, tales como de columnas de las construcciones y muebles.

Los rollos utilizados en los aserraderos son predominantemente de diámetro pequeño y mediano, a causa de la degradación de la calidad de recursos

forestales. Los aserraderos utilizan los rollos con diámetro de extremo menor hasta 6 a 4 pulgadas (de 15 a 12 cm) para producir los palillos. Los palillos que sirven para fabricar escoba, soporte de tomates, trampas de camarones, son destinados al mercado interno y externo, con buenas perspectivas de demanda para el futuro.

Por otro lado, los rollos con diámetro de extremo menor de menos de 4 pulgadas son vendidos sin procesar, a las fabricas de otras regiones que elaboran postes tratados de preservación. Estos productos son exportados al mercado de EE.UU. como postes para cerco de granjas y jardines. Sin embargo, no hay una perspectiva positiva inmediata de la demanda nacional. Por otro lado, en la Cooperativa Agroforestal Villa Santa se están produciendo los rollos descortezados mediante un proceso manual por los socios, cuyos productos son vendidos a los dueños de fábricas tabaqueras de la región como soportes para el secado de tabaco.

Existen fábricas que contemplan para el futuro, introducir la instalación de sierras dobles para aprovechar rollos pequeños y/o sierras de banda de buen rendimiento, a fin de aprovechar las maderas producidas en el proceso de raleo.

Sin embargo, para este tipo de inversión, se requiere asegurar el suministro masivo y constante de maderas de raleo.

Las tablas y úmberes son clasificados según su calidad (por nudos, manchas azules, podredumbre, etc.) en 3 categorías, con diferenciación de precios de unos 50%, entre cada una. Sin embargo, esta diferencia de precios todavía no se refleja hasta establecer un sistema de uso ideal en las actividades de producción. Aunque no existen aserraderos equipados de secadores, la mayoría de ellos efectúan el tratamiento para prevenir el deterioro de la calidad de las maderas por efectos de mancha azul, a excepción de palillos.

El esquema de comercialización de los productos se constituye de ventas a los distribuidores (exportadores, vendedores de madera, etc.), a elaboradores de procesamiento secundario, a firmas constructoras, a las comunidades locales, etc. Entre ellas, la más importante en cantidad es la venta a los exportadores y vendedores de madera, que en conjunto representa más del 50% de la venta de la mayoría de los aserraderos. Mientras tanto, la venta directa a los constructores y a los habitantes locales representa sólo el 20% ó menos.

El empleo de mano de obra es, generalmente, permanente, lo cual contribuye a la generación de empleo y, por ende, al desarrollo de la economía regional. Sin embargo, dado que la mano de obra es remunerada a jornal, y su nivel de salario

es reducido, las condiciones laborales de los trabajadores no siempre son estables.

③ Resinación

La resina constituye uno de los productos forestales más importantes de los bosques de Pino en Honduras.

La producción de la resina en el área de la Región Forestal El Paraíso, alcanza un total de 1,450 t., correspondiente al 51% de la producción nacional.

La producción de la resina se realiza conforme al plan de manejo forestal, y se debe utilizar los árboles con DAP de 30 cm ó más, según la reglamentación. El período de resinación varía desde 5 hasta 20 años ó más. Los árboles aprovechados para este efecto, son posteriormente cortados y aprovechados en los aserraderos. La mayoría de los aserraderos opinan que la calidad no varía entre los árboles resinados y no resinados ; sin embargo, en el caso de que el período de resinación sea largo, puede resultar en bajo rendimiento en aserrío, puesto que se detiene parcialmente los efectos del crecimiento diamétrico de los árboles por haberse quitado parcialmente el cambium. Asimismo, por la resinación pueden penetrar las bacterias que provocan la mancha azul.

Actualmente, no se aprovechan para la resinación los árboles a ralearse, puesto que las normas prescriben que la resinación se debe efectuar con los árboles de más de 30 cm de DAP.

Los métodos de producción de la resina pueden ser del tipo americano que consiste en hacer las picas de abajo hacia arriba, y el método alemán que lo hace de arriba hacia abajo. De estos dos, actualmente está adoptando preferiblemente el método alemán por ser más ventajoso en cuanto a la influencia que se ejerce sobre la calidad de madera y al aspecto económico, entre otros.

La resinación se efectúa a través de las cooperativas agroforestales integradas por los campesinos. Actualmente, existen un total de 8 cooperativas dentro del Area del Estudio, de las cuales 3 están trabajando en el Area Modelo. La producción de la resina no sólo contribuye a elevar el nivel de vida de los socios generándoles ingresos en efectivo, sino además las actividades cooperativas desempeñan un papel importante en el sentido de manejo forestal, por ejemplo, el control de los incendios forestales. Por lo tanto, se espera que realicen sus actividades con más amplio campo en adelante.

④ Aprovechamiento de Leñas

Con excepción de las áreas urbanas, la leña constituye el combustible familiar más difundido en Honduras. De acuerdo con los resultados de las encuestas, el consumo anual por una familia normal es de unas 52 cargas (7 m³). Además, la leña se utiliza en las industrias tales como panaderas, ladrilleras, beneficios de café, procesadores de cal, etc.

Según la estadística, la producción de leña de El Paraíso sólo ocupa el 9% del total nacional, con 670 m³. Esta cifra corresponde al volumen de producción con autorización de COHDEFOR, y en el informe estadístico aparece una observación indicando que un considerable porcentaje de la producción real se ejecutan sin autorización oficial.

Dado que en el departamento existen varias industrias que consumen gran cantidad de leñas, tales como ladrilleras, beneficios de café, etc., se deduce que el volumen real de consumo de leña debe ser mucho más elevado.

La especie más preferida para la leña de consumo familiar es el Roble; sin embargo, con esta especie no se puede cubrir la demanda, y es común que complemente con Pino. En la industria panadera se tiene mayor preferencia por el Roble, por su capacidad de mantener el fuego por largo tiempo, mientras que en el resto, se utilizan la leña de Pino por su fuerza calorífica.

La leña proviene de los bosques nacionales, siendo traída por los habitantes locales como una actividad económica secundaria. Posteriormente, son suministradas a las áreas urbanas a través de los vendedores intermediarios que compran de los campesinos y venden a las tiendas de enseres domésticos, utilizando camiones. Los consumidores industriales compran a los aserraderos las ramas, puntas y maderas de baja calidad que se producen en el corte, así como las maderas no aprovechadas en aserrío. Estos no aparecen reflejados en las cifras estadísticas.

Los desperdicios, en su mayoría, se otorgan gratuitamente a los habitantes locales como combustible familiar, aunque también existen algunos aserraderos que venden estos materiales a las fábricas de ladrillos. Esta modalidad contribuye en una parte a la prevención de corte ilegal de leñas.

⑤ Otros

Otra modalidad de uso de la madera son de postes para cercas de granjas, de tierras forestales para pastoreo y de residencias.

Para estos postes se utilizan las especies de latifoliadas tales como el Quebracho y Roble, por ser resistente a la putrefacción. En las zonas donde escasean estas especies, se utilizan también el Pino. No se cuenta con una cifra estadística sobre el consumo de los postes para cerca; sin embargo, se deduce que el valor sea muy elevado dentro del Area del Estudio, con una perspectiva de demanda fuerte. Estas maderas para poste son obtenidas principalmente por los usuarios mismos, y no se ha establecido un mercado comercial.

(7) Problemáticas Existentes para el Fomento de la Industria Forestal y Futuras Tareas

① Problemáticas

a) Aserrío

El departamento de El Paraíso cuenta con la tasa de superficie boscosa superior al nivel nacional. Sin embargo, los bosques de Pino, en su mayoría, han sido desmontados en los años anteriores, de tal manera que son escasos los árboles de diámetro grande, y la calidad de los bosques no está buena.

En base a los resultados obtenidos a través de las encuestas realizadas con los 10 aserraderos principales del Area del Estudio, y de las entrevistas con los 3 aserraderos del Area Modelo, así mismo teniendo en cuenta los resultados del inventario de recursos forestales, se detectaron las siguientes problemáticas en el sector de la industria forestal del Area del Estudio.

En primer lugar, en cuanto a los materiales se percibieron las siguientes situaciones:

- 1) Hay una reducción de maderas suministradas desde el interior del departamento, y un incremento de importación desde otros departamentos (las grandes industrias importan más de la mitad desde Olancho).
- 2) Se percibe una degradación de la calidad de materia prima, como por ejemplo reducción de diámetro. Al considerar la situación de los recursos forestales en el Area Modelo, se prevé que vaya aumentando el volumen de los árboles de raleo.
- 3) Hay una reducción notable del volumen de corte, por la demora de la formulación de los planes de manejo forestal.
- 4) Debido al cambio de la política forestal, hay una tendencia considerable de alza de los precios de madera de los bosques nacionales, y

consecuentemente existen pocas demandas. Asimismo, el sistema actual de pago no permite que los pequeños aserraderos y intermediarios con pocos recursos económicos participen en la subasta pública.

Por otro lado, en cuanto a las industrias, se percibieron las siguientes problemáticas:

- 1) Hay un elevado número de aserraderos con bajo rendimiento, debido al equipo antiguo que requiere de mayor mano de obra.
- 2) Los equipos utilizados en la mayoría de los aserraderos solamente sirven para procesar los rollos de diámetro grande y mediano.
- 3) Muchos de los aserraderos disponen de poca reserva de materia prima, y la tasa de operación de las máquinas es baja. Algunos de ellos están obligados a suspender operaciones.
- 4) Muchos de los aserraderos trabajan con un elevado porcentaje de productos de poco valor agregado como timber y los baratos como palillos.
- 5) En la mayoría de los casos, los desperdicios de madera generados por aserrío son otorgados gratuitamente a los habitantes locales, sin comercializarse. Asimismo, la mayor parte del aserrín es abandonado.

Por último, en cuanto al sector de la industria forestal en general, existen los siguientes problemas:

- 1) Los recursos de madera no están aprovechados efectivamente, ya que no existen industrias papeleras ni elaboradores de tablas de fibra que consumen las astillas.
- 2) Las tablas aglomeradas que tienen mayor valor agregado utilizando eficazmente el recurso, se producen únicamente en algunos elaboradores de muebles como partes de los productos.
- 3) El uso de los árboles de pequeño diámetro, los que se producen, por ejemplo, en raleo, es poco desarrollado y su uso se limita solamente en la producción de palillos que son producto de menor valor.

Estos son los problemas detectados. Considerando la situación actual del recurso forestal, se prevé para el futuro, que se aumentará el aprovechamiento de los árboles de pequeño diámetro, debido a la tendencia

decreciente de la producción de rollos y a la importancia de impulsar el raleo para mejorar la calidad de los recursos forestales.

b) Resinación

Actualmente, existen 3 cooperativas agroforestales que producen la resina en los bosques nacionales del Area Modelo. Los problemas detectados son los siguientes:

- 1) La proporción de la participación de los campesinos locales se limita en el orden de 20 a 30% con respecto al total de las familias. Esto se debe no solamente a la falta de voluntad de los familiares, sino uno de los motivos de esta baja tasa de participación radica en la limitación de la disponibilidad de los recursos.
- 2) La cantidad deseada para resinación es de unos mil árboles por familia. Sin embargo, este nivel es logrado sólo en una cooperativa, mientras que otras atribuyen de 300 a 500 árboles por familia. Esta cifra se va reduciendo año tras año debido a la disponibilidad de recursos.
- 3) La resinación debe manejarse conforme al plan de manejo forestal formulado por la cooperativa agroforestal. Sin embargo, tal como se ha referido anteriormente, para la formulación del plan se requiere la condición clara de la tenencia de tierra. Actualmente existen cooperativas que están obligadas a suspender las actividades por este motivo.
- 4) La producción de la resina es habitualmente practicada en las zonas donde los habitantes disponen de pocas fuentes de ingreso en efectivo por falta de las tierras de cultivo, y generalmente carecen de infraestructuras viales adecuadas para el transporte de la resina.

c) Aprovechamiento de Leña

Se prevé que habrá un incremento de la demanda de leña para los próximos años. Actualmente, la mayoría de la leña se extrae de los bosques sin autorización. Esta situación acelera la degradación de la calidad forestal circundante. Las encuestas revelaron que la disponibilidad de los materiales se ha venido reduciendo año tras año.

② Tareas Futuras

Las tareas que debería abordarse para solucionar los problemas enumerados anteriormente y para fomentar la industria forestal son las siguientes:

- a) Fomento de la formulación del plan de manejo forestal
- b) Formación cuantitativa y cualitativa de los recursos forestales
- c) Mejoramiento de la administración de los aserraderos
- d) Desarrollo en la utilización de las materias primas de pequeño diámetro (productos de raleo) y aprovechamiento intensivo y eficaz de madera
- e) Conservación sostenible de los recursos de resina
- f) Sistema legal de producción de leñas
- g) Desarrollo y extensión de tecnología

IV-8 Caminos Forestales

Para la formulación de los Lineamientos y el Plan Modelo de Manejo Forestal con respecto a los caminos forestales, se realizaron el estudio de reconocimiento de todos los caminos transitables, y se recogieron las siguientes informaciones.

(1) Condiciones de los Caminos

La carretera nacional que comunica entre Tegucigalpa y Danlí es la única vía pavimentada dentro del Area del Estudio. Los caminos principales que cuentan con tráficos relativamente altos, son los que comunican las aldeas principales, y son los siguientes:

- Camino que comunica de Las Crucitas a Guaimaca (departamento de Francisco Morazán) atravesando Teupasenti y San Isidro
- Camino que comunica de Teupasenti hacia Ocotal y Valparaíso
- Camino que comunica de Danlí hacia Las Animas y El Olingo
- Camino que comunica de Danlí hasta San Julián, atravesando El Tablón
- Camino que comunica de Danlí hacia Villa Santa pasando por San Diego

Existen también otras vías transitables, aunque con poco volumen de tráfico, que se bifurcan desde los caminos principales enumerados anteriormente comunicando las aldeas.

Por otro lado, dado que anteriormente se efectuaba el corte en grandes extensiones, existe todavía una red de considerable densidad de caminos forestales o de penetración construidos para el transporte de los rollos. Sin embargo, debido a la falta de mantenimiento posterior a los cortes, existen muchos tramos degradados y poco útiles; pero podrían rehabilitarse.

De esta manera, se concluye en que por la totalidad del Area del Estudio se cuenta con una red vial básica de los caminos forestales que bifurcan de los caminos principales penetrando a los bosques, aunque algunos no están transitables.

(2) Grado de Degradación de los Caminos Forestales

A continuación se detallan las condiciones de degradación de los caminos forestales. Un considerable porcentaje de tramos es difícil o imposible de transitar en vehículos.

- ① Tramos con superficie irregular como baches
- ② Tramos con surquillos producidos por los escurrimientos
- ③ Tramos deslizables (durante y después de las lluvias) en las cuestas ascendentes o en los baches
- ④ Tramos con cunetas fuertemente excavadas
- ⑤ Tramos con cunetas rellenas de tierra
- ⑥ Tramos cubiertos con vegetación baja y arbustos

(3) Estado de Mantenimiento de los Caminos Forestales

Las rutas mejores en el Area del Estudio son las que comunican de Las Crucitas a Teupasenti y algunas partes de los caminos principales. Estos caminos son mantenidos frecuentemente a través de nivelación. El resto de los caminos principales, son nivelados en pocas ocasiones y su estado de mantenimiento no siempre está bueno. Por otro lado, la mayoría de los caminos forestales no están mantenidos.

IV-9 Estudio del Medio Ambiente Natural

(1) Actualidad de Protección Natural

Las principales leyes con respecto al control y protección de los bosques son las siguientes:

Ley Forestal (1971)

Ley para la Modernización y el Desarrollo del Sector Agrícola (Abril de 1992)

Ley General del Ambiente (Mayo de 1993)

En base a estos instrumentos legales se han definido las zonas de protección. Estas pueden ser, según la Ley General del Ambiente, reservas de la biósfera, parques nacionales, reservas biológicas, refugios de vida silvestre, reservas antropológicas, monumentos naturales y áreas insulares. Además de ellas, también se han definido micro-cuencas, áreas productoras de agua. Las zonas protegidas que se encuentran dentro del Area del Estudio son las siguientes:

- Reserva Biológica Montaña el Chile

Altitud entre 1,800 y 2,180 m.s.n.m.; extensión 61.6 km², de las cuales 18.7 km² corresponden a la zona nuclear y 42.9 km² a la zona de amortiguamiento (de esta, una parte de las laderas del oriente pertenece al Area del Estudio).

- Micro-cuencas

Se considera como una categoría de las áreas protegidas; las sanciones y aplicaciones legales se conforman a las de las áreas protegidas. La asignación se basa en el acuerdo entre la municipalidad correspondiente y COHDEFOR; las normas y reglamentos sobre el corte, pastoreo, quema y otros, varían según el contenido de los respectivos acuerdos. En el Area del Estudio existen cuatro micro-cuencas, que en total suman unas 2,900 ha.

Por otro lado, para efectuar el corte y aprovechamiento de los bosques, el interesado queda obligado a formular el "Plan de Manejo Forestal de Bosques de Conífera" en que se incluyan las medidas de: regeneración sucesiva del corte; restricción del pastoreo; protección de suelos y fuentes de agua; incendios forestales, plagas y enfermedades; conservación y protección de recursos biológicos y vida silvestre; protección de bosques en regeneración; etc.

En dicho plan se requiere describir explícitamente el programa de protección forestal, incluyendo las condiciones actuales de los bosques, actividades agropecuarias, incendios forestales, plagas y enfermedades, etc., así como los probables impactos que el plan ejercerá sobre los suelos, agua, clima, vegetación, vida silvestre, ecosistema, etc. y las respectivas medidas para mitigar dichos impactos.

(2) Características del Medio Ambiente Natural

El Area del Estudio se caracteriza por las siguientes propiedades topográficas representativas, es decir, teniendo como límite la altitud de 1000 m.s.n.m. aproximadamente se extienden las mesetas de relieves ondulados y, rodeando a éstas, se encuentran las laderas escarpadas y tierras planas en forma de terraza. Edáficamente, se distribuyen los suelos relativamente profundos de estructura franco arenosa a arcillosas en las mesetas altas; los suelos delgados pedregosos en las laderas abruptas; y suelos muy delgados sobre las rocas en las tierras planas en forma de terraza.

Si bien casi no se han identificado los sitios de derrumbamiento, la superficie de los caminos construidos en las laderas es fuertemente erosionada, con formación de numerosas cárcavas que en algunos casos se han convertido en barrancos. De la misma manera, se observó que en algunas partes se han perdido las formas de camino en sí por los efectos de la erosión.

La precipitación anual oscila entre 1,000 y 2,000 mm aproximadamente. El clima de las laderas abruptas de baja elevación tienden a tener el clima de alta temperatura y seco relativamente; mientras que en las mesetas frecuentemente cubiertas por las nubes y neblinas, que se encuentran en altitudes mayor a 1,000 m.s.n.m., el clima tiende a ser templado y húmedo, en especial, con alta humedad atmosférica.

En cuanto a la vegetación, la mayor parte del Area del Estudio, desde las mesetas hasta las laderas abruptas está cubierta por los bosques de Pino; y parcialmente se encuentran los bosques de latifoliadas con predominancia de Quercus y bosques mixtos de Quercus y Pino. En casi todos estos bosques se practica el pastoreo, y al mismo tiempo, la quema. Por este motivo, la mayoría de la vegetación baja de los bosques ha sido perdida, o, sustituida por hierbas (incluyendo pastos forrajeros) de baja estatura y pocos arbustos, formando un bosque de composición simple. Asimismo, en los bosques en sí se da un alto grado de explotación por corte. Aunque existen algunos bosques que muestran un buen estado de regeneración por haber sido protegidos contra los incendios, un alto porcentaje de los bosques son de

densidad; y se observó en la cercanía de las poblaciones y caminos, una extensa superficie de las áreas sin vegetación arbórea o los bosques muy ralos.

En las mesetas ubicadas por altitudes de 1,200 a 1,300 m.s.n.m. se distribuyen los bosques de latifoliadas de montes tropicales (bosques nublados). Sin embargo, por los efectos de las plantaciones de café y de la explotación agropecuaria que están avanzando en estas zonas, estos bosques quedan únicamente en las laderas abruptas o en las cimas de las montañas. La explotación ha avanzado incluso en las laderas escarpadas en casi todo el área, lo que ha provocado la pérdida de grandes extensiones de bosques de latifoliadas de montes tropicales. En las plantaciones del café se utilizan, en algunos casos, los árboles naturales de latifoliadas como los de sombra, pero en muchos de los casos éstos son sustituidas por árboles de una especie (por ejemplo, Guama). En cuanto a la fauna silvestre, habitan en el Area del Estudio, 16 especies incluidas en los Apéndices de CITES (conocido como el Convenio de Washington), que se muestran en el Cuadro IV-9-1. Estas especies habitan principalmente en los bosques de latifoliadas, excepto algunas que habitan en los bosques de pino colindantes.

Generalmente las aguas de los ríos son turbias, tanto en las cauces principales como en sus afluentes, y son pocas las corrientes de agua transparente. En especial, los cauces principales se ponen del color pardo amarillento por los suelos que se descargan de la totalidad del Area del Estudio, tales como de: las tierras de pastoreo donde se hayan efectuado la quema; los terrenos desnudos circundantes de las poblaciones; caminos; huertas inclinadas; etc. Los caudales de estos ríos tienden a crecerse inmediatamente después de las lluvias.

Las comunidades y las viviendas se ubican en las tierras planas a las orillas de los ríos y en partes planas en montañas altas de suave relieve. En sus alrededores, se extienden las áreas de cultivo, principalmente de maíz y frijoles. Las huertas no siempre se ubican en las tierras planas, sino también en las laderas, en donde las condiciones de suelo no son favorables. En algunas partes existen tierras explotadas con fines agrícolas, que fueron abandonadas posteriormente debido a la mala condición de suelo. Los habitantes locales obtienen el agua potable desde las instalaciones ubicadas en fuentes de agua de alta elevación, mientras que las aguas fluviales se utilizan para uso rústico.

En general, las características de los elementos ambientales del Area del Estudio pueden resumirse en: distribución de suelos delgados (Leptosols) y los bosques poco densos de Pino en grandes extensiones; pocos bosques naturales de latifoliadas de montes tropicales; y la presencia de las especies raras de fauna en algunas partes.

Las actividades humanas de mayor envergadura que ejercen influencias para estos elementos son: el pastoreo excesivo, la quema, la explotación agrícola y la construcción de los caminos. Como consecuencias de esta intervención humana, se redujeron los bosques y se ha simplificado la vegetación, los cuales pueden provocar, a su vez: la reducción de la capacidad de conservación de suelo y agua; erosión; turbiedad de las aguas fluviales por las tierras erosionadas; contaminación de las aguas superficiales por los excrementos del ganado vacuno y/o por colibacilos contenidos en excrementos; falta de recursos hídricos para consumo humano; y deterioro del hábitat de las especies raras de fauna.

Cuadro IV-9-1 Especies Raras de Fauna en el Area del Estudio
(Incluidas en los Apéndices de CITES)

Nombres científicos	Apéndices	Hábitat principal
<i>Alouatta palliata</i>	I	Bosques de montes tropicales de latifoliadas
<i>Ateles geoffroyi</i>	I	Bosques de montes tropicales de latifoliadas
<i>Bradypus griseus</i>	II	Bosques de montes tropicales de latifoliadas
<i>Felis wiedii</i>	I,II	Bosques de montes tropicales de latifoliadas
<i>Felis yagouaroundi</i>	I,II	Bosques de montes tropicales de latifoliadas y bosques de pino
<i>Lutra annectens</i>	I,II	Bosques de montes tropicales de latifoliadas y bosques de pino
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	II	Bosques de montes tropicales de latifoliadas y bosques de pino
<i>Odocoileus virginianus</i>	III	Bosques de montes tropicales de latifoliadas y bosques de pino
<i>Mazana americana</i>	III	Bosques de montes tropicales de latifoliadas y bosques de pino
<i>Tayassu tajacu</i>	III	Bosques de montes tropicales de latifoliadas y bosques de pino
<i>Tapirus bairdii</i>	I	Bosques de montes tropicales de latifoliadas
<i>Crax rubra</i>	III	Bosques de montes tropicales de latifoliadas
<i>Harpia harpyja</i>	I	Bosques de pino
<i>Pharomachus mocinno</i>	I	Bosques de montes tropicales de latifoliadas
<i>Penelopon nigra</i>	III	Bosques de montes tropicales de latifoliadas
<i>Iguana spp.</i>	II	Bosques ribereños

