ALGUNOS DATOS PARA EL MANEJO DE BOSQUES SECUNDARIOS DEGRADADOS DE LA PARTE OCCIDENTAL DE LA MESETA CENTRAL.

Por: Arnoldo Madriz Vargas

ALGUNOS DATOS PARA EL MANEJO DE BOSQUES SECUNDARIOS DEGRADADOS DE LA PARTE OCCIDENTAL DE LA MESETA CENTRAL

por

Arnoldo Madriz Vargas

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA

Centro de Enseñanza e Investigación

Turrialba, Costa Rica

Setiembre, 1965

ALGUNOS DATOS PARA EL MANEJO DE BOSQUES SECUNDARIOS DEGRADADOS DE LA PARTE OCCIDENTAL DE LA MESETA CENTRAL

Tesis

Sometida al Consejo de Estudios Graduados como
requisito parcial para optar al Grado

de

Magister Scientiae

en el

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA

APROBADA: _____ Consejero
Gerardo Budowski

_____ Comité
J. P. Veillon

_____ Comité
Armando Valle

Setiembre, 1965

A mi madre
esposa e hijos

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece sinceramente a su consejero Dr. Gerardo Budowski, sin cuya dirección no hubiera sido posible la realización del presente estudio.

A los Ings. J. P. Veillon y Armando Valle, por sus valiosos consejos y como miembros del Comité asesor, mi gratitud.

A los doctores Earls Jones y E. J. Schreuder, por sus sugerencias y colaboración valiosas.

Agradece también la colaboración al Dr. Leslie Holdridge, quien ayudó en la clasificación de las especies y la formulación de la presente tesis.

A los estudiantes del curso de Extensión de 1963 por su colaboración en la ejecución del cuestionario sobre actitud de la población hacia el bosque.

El autor quiere dejar constancia de agradecimiento hacia la Dirección del Servicio de Extensión Agrícola, por las facilidades prestadas para atender los estudios.

A la dirección de S.T.I.C.A. (Servicio Técnico Interamericano de Cooperación Agrícola), quien aportó el dinero para pagos de matrícula, derechos de biblioteca y actividades sociales.

Expresa también su agradecimiento al Dr. Joseph Tosi por su estímulo y sugerencias, así como al Ing. Gerard F. Schreuder, por su ayuda en la estimación de las áreas de bosques.

BIOGRAFIA

El autor nació en San José de Costa Rica el 30 de octubre de 1918. Hizo sus estudios primarios en la Escuela Buenaventura Corrales y los secundarios en el Liceo de Costa Rica. Ingresó a la Facultad de Agronomía, donde obtuvo su título de Ingeniero Agrónomo.

Durante cuatro años laboró en la administración de varias fincas de banano, pertenecientes a la compañía Bananera de Costa Rica.

Desempeñó el cargo de Agente Auxiliar en el Servicio de Extensión Agrícola de Costa Rica de 1948 a 1949, y de Agente Agrícola de 1949 a 1954, en San José, Orotina y Zarcero. En los meses de setiembre y octubre de este mismo año, asistió al curso que sobre Dasonomía Tropical, ofreció la O.E.A. en México. En 1955, asistió al curso ofrecido por F.O.A. (Foreing Operation Administration) hoy AID, también conocida como Punto Cuarto, sobre Dasonomía Tropical dictado en Puerto Rico.

Ingresó en 1956, al Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de Turrialba. Desde 1954 ocupa el cargo de Especialista en Dasonomía del Servicio de Extensión Agrícola de Costa Rica.

CONTENIDO

INDICE DE CUADROS

INDICE DE LAMINAS

INTRODUCCION

Desde que el hombre apareció en la tierra, sus primeras acciones se encaminaron hacia la utilización del bosque, como fuente para satisfacer sus necesidades de alimento, abrigo y calor.

Su existencia está así, ligada al bosque y a pesar del avance tecnológico logrado hasta nuestra era, sigue dependiendo de él para procurarse la madera, leña y las materias primas para la elaboración de productos todavía irremplazables o sin competencia por sus características prácticas y económicas. Son innumerables las industrias establecidas que tienen como base el producto del bosque.

No obstante, existió en el mundo y existe actualmente en muchos países, una corriente que tiende hacia la destrucción de las masas boscosas, generalmente provocada por el aumento de la población y la expansión de una agricultura sin bases técnicas.

Tal expansión puede justificarse hasta cierto punto si, para satisfacer la demanda en alimentos de una población cada día en aumento, se talan los bosques en terrenos propios para cultivos agrícolas. El problema se origina al destruirse la masa arborea para dar origen a otros cultivos en terrenos propios solo para bosques. Entonces puede asumir proporciones catastróficas debido a la erosión, irregularidad en el caudal de aguas, carestía de productos forestales, etc.

En Costa Rica, esta corriente de destrucción sin cuidado ha acarreado el empobrecimiento de muchos suelos, lo cual ha traído como consecuencia un nivel muy bajo de vida de las familias que en ellos practican sus cultivos. La destrucción del bosque ha sido intensa, a tal extremo que las principales fuentes de abastecimiento de madera, quedan ahora a grandes distancias de los centros de consumo. La lejanía

de los bosques, provocó un alza en el costo del transporte lo que hace difícil o imposibilita el aprovechamiento de una gran cantidad de especies que existen en ellos. La naturaleza heterogénea de los bosques, a su vez conduce a la explotación de únicamente unas pocas especies valiosas, cuyo número va mermando continuamente ya que no se hacen esfuerzos para su regeneración. Cada vez que se corta alguna de estas especies, lo usual es que el espacio quede ocupado por especies competidoras y vecinas que hoy no tienen valor comercial.

En la Meseta o Valle Central, existen áreas boscosas de sucesión secundaria, que son consecuencia de la intervención humana, incluyendo la explotación en grado intenso del bosque original. Tales bosques resultan valiosos por su cercanía a los centros de población y por estar habilitados por caminos transitables durante todo o la mayor parte del año. En muchos casos, han sido abandonados y están compuestos por especies invasoras y heliófitas, de rápido crecimiento de sus integrantes. Algunas como el cedro amargo, están catalogadas como maderas preciosas.

Sin embargo, la presión demográfica sobre estas áreas sigue aumentando y el bosque secundario también tiende a desaparecer. Del bosque climax sólo quedan algunas especies diseminadas dentro de algunos de estos remanentes boscosos y también en las fajas vegetativas a lo largo de ríos, riachuelos y quebradas. Bajo estas condiciones cabe la hipótesis de salvar estos bosques, valorizándolos. Para ello resulta necesario aumentar su producción económica y demostrarle al agricultor, que si estos remanentes se manejaran racionalmente, adquirirían un alto valor como explotación permanente. Competirían así ventajosamente con

los cultivos corrientes de la zona, los que, en caso de establecerse en las condiciones de tierras marginales en las que se encuentran estos bosques, no rendirían gran provecho.

Para una mejor explotación de estos bosques, se hace necesario su estudio, tomando en cuenta su composición florística, fisonomía, y las características silviculturales de las especies. Asimismo hay que estudiar las posibilidades de mercadeo y las características de la población que los explota.

En Costa Rica, salvo pocas excepciones de carácter local, no existen estudios concretos sobre estos tipos de bosques, lo que hace sumamente difícil su manejo. El presente trabajo tiene como objetivo, obtener algunos datos que contribuyan a un futuro manejo racional del bosque. En esta forma, al hacer su explotación el agricultor dejaría de considerarlo susceptible de reportar ganancias solo a largo plazo. Más bien podría compararse con una explotación agrícola remunerativa dentro de un lapso de tiempo corto. Persigue este trabajo además, el de sentar las bases para trazar un programa de acción, que tienda a demostrar prácticas forestales de reconocida eficacia en relación con la zona estudiada y hacer que las personas u organismos afectados directa o indirectamente, las acojan y las lleven a feliz término.

El planteamiento seguido ha consistido en un estudio de la composición florística de estos bosques secundarios, un estudio de las características ecológicas y silviculturales de las especies, así como un análisis rápido de las características más sobresalientes de la población que vive dentro del área. Estos tres factores se complementan para ayudar a trazar un programa que permita el levantamiento del

nivel de vida rural.

Se necesita conocer la composición de los bosques, para saber como tratarlos. Conociendo las características silviculturales de las especies que lo componen, su manejo se hace más fácil. En cuanto a la población, es la directamente afectada y es necesario conocer el elemento humano con quien se trabaja. Conociendo sus costumbres, su modo de vida y sus aspectos psicológicos, la introducción de una nueva práctica podrá planificarse mejor a fin de tropezar con menos dificultades.

REVISION DE LITERATURA

A. Origen de los bosques secundarios de la Meseta Central

Los bosques secundarios en Costa Rica, han sido estudiados, pero generalmente con énfasis en su composición florística. Hablando de ellos, Polakowski (24), ya en el año 1890 informa que en las grandes planicies de San José y Cartago, la flora primitiva ha desaparecido casi completamente. Una vegetación diferente *sui generis*, se ha adaptado a las nuevas condiciones impuestas por el hombre. Esta se compone de los restos de la vegetación original y de especies inmigradas de las regiones circunvecinas. Muchas de las plantas y arbustos preferentes de las sabanas de las costas vuelven a hallarse en las mesetas interiores.

Wercklé (34), confirmó en 1920, que la composición de los bosques de la Meseta no es la misma que antes. Los árboles más valiosos se han cortado en todas partes donde el acceso era fácil. Además en muchos lugares ha pasado el fuego destruyendo el poco humus que había en la superficie del suelo, siendo esto motivo suficiente para que muchas de las especies más valiosas ya no se desarrollaran satisfactoriamente, dando origen a que otras de menor valor y más rústicas, las sustituyeran.

B. Silvicultura y manejo de bosques secundarios

Según Barbour (5) y Parry (22) la investigación sobre la utilización debe ser dirigida a la obtención de productos de buena calidad, a partir de materias primas hoy consideradas inferiores. En esta forma

se da esperanza al pequeño productor quien, careciendo de capital o habilidad técnica, se conforma con una modesta ganancia al poder contar con la aceptación de un producto considerado de más baja calidad.

Abetz (1) al hablar sobre los problemas económicos de las fincas forestales, dice que en un sitio pobre, la entrada económica no es suficiente para la familia. Aquí el bosque ayuda, pues da una entrada con menor esfuerzo que el cultivo agrícola.

Según Holdridge (15), el manejo correcto de los bosques heterogéneos implica prácticas silviculturales intensivas aplicadas en un período más o menos largo y constituye el único método para asegurar una adecuada regeneración compuesta de especies de mejor calidad y en cantidades más apropiadas. Este procedimiento lleva al rodal a una alta producción, manteniendo así la integridad del bosque. La reducción del número total de especies es deseable en los bosques heterogéneos y puede hacerse de acuerdo a la utilización de especies en el mercado y a las exigencias de los tratamientos silviculturales. Las cortas, deben de hacerse en los estratos inferiores, para reducción de especies y aclareo. Si existen árboles del estrato superior apreciados en el mercado, no se deben cortar mientras no se asegure su regeneración. Las operaciones silviculturales son recomendadas cuando pagan sus costos inmediatamente o en pocos años.

A este respecto, también Krishnaswamy (17) afirma que cuando la regeneración de las buenas especies está presente, cortando cuidadosamente los árboles del dosel intermedio del suelo hacia arriba, se ha demostrado que esta regeneración puede desarrollarse hasta el tamaño de postes. Después que tal tamaño se ha alcanzado, los árboles del

dosel superior deben ser cuidadosamente removidos, sin causar daño a la nueva cosecha. El grado de abertura de los doseles depende de las especies.

Barnard (6) enfatiza que si el dosel superior se abre para dar completa luz, se facilita el crecimiento de las especies heliófilas. Pero tal efecto visible del aclareo desaparece en un año o menos, debido al rápido crecimiento del retoño de especies de escaso valor y de los brinzales. Esto es natural en estos bosques de segundo crecimiento, donde especies como Ochroma, Cecropia, son rápidamente invasoras y tienen un crecimiento muy rápido. Sin embargo, en cuanto a especies, Foggie (11), al discutir los tratamientos de los bosques de la Costa de Oro, apunta que pueden suceder dos fenómenos al abandonar campos agrícolas: 1) que el área se vuelve a cubrir de especies más valiosas que las del bosque original; 2) que ocurre degradación, sobre todo en sus orillas.

A este respecto según Wadsworth (33), la remoción de los mejores árboles, puede dejar el bosque improductivo en una tierra no preparada para ningún otro uso.

Según lo plantea Spears (27), la empresa privada está interesada esencialmente en las ganancias máximas de la explotación forestal, extrayendo las mejores trozas sin tratar de reponerlas. En la apreciación de los beneficios de los bosques hacia las comunidades, descansa el conflicto de intereses entre el estado y los propietarios de los bosques privados.

En una demostración efectuada en el cantón de Atenas, Costa Rica, para agentes de Extensión Agrícola, Tosi (31) dio a conocer los

siguientes datos obtenidos del manejo de un bosque secundario dentro del área que nos ocupa. Encontró 65 especies, de las cuales 22 producen madera de buena calidad y buen tamaño; tres de buena calidad pero tamaños pequeños; tres usadas para postes y el resto pequeñas o sin valor. El volumen por manzana* de las especies buenas fue de 121 m^3 (173 m^3 por Ha.) y el de las no comerciales 62.5 m^3 (89.3 m^3 por Ha.). En una manzana encontró 1146 árboles (1638 por Ha.) con un diámetro promedio de 4.5 pulgadas.

En un estudio en bosques secundarios de San Ramón, el autor del presente trabajo (20) encontró en un área de 0,2375 Ha., 35 especies, de las cuales 12 producen madera de buena calidad y los restantes sirven para postes y leña.

Para el aprovechamiento de un bosque secundario situado en Florencia, Turrialba, González de Moya (12), propone un manejo, subdividiendo el bosque en cuarteles y secciones, tratando cada sección individualmente según sus condiciones. Propone un ciclo de cinco años para las cortas de aprovechamiento anual. En general recomienda los siguientes pasos: a) corta previa de bejucos; b) corta final; y c) cortas intermedias.

Aung Din (3) coincidiendo con otros autores, llega a la conclusión que pareciera ser la más lógica: debe tratarse el bosque de tal manera que se obtenga y luego se mantenga una fase de la sucesión en la cual la composición sea la más beneficiosa y la más capaz de producir el máximo de productos económicos.

---

* La manzana es una unidad costarricense de superficie que corresponde a 0.7 Ha.

No obstante la discusión anterior sobre el tratamiento a bosques secundarios, todavía se observa que no hay suficiente experiencia al respecto. Avila (4), después de aplicar varios sistemas para la explotación de los bosques de la península de Yucatán, llega a la conclusión que lo más adecuado es dejar sitios de ensayo permanentes en cada área de corta para estimar los incrementos en volumen de las especies comerciales.

C. Pastoreo en los bosques

El uso de la tierra lo define Thompson (29) como "un consciente esfuerzo para manejar cada unidad de tierra para una alta y sostenida productividad". En algunos casos esto puede significar utilización de una misma área para varios propósitos a un mismo tiempo; en otros, utilización de diferentes partes de una unidad administrativa para diferentes propósitos simples o limitados. En todo caso, el desarrollo de una política de manejo y de planificación requiere un adecuado reconocimiento de todos los recursos y sus beneficios, con la debida consideración de los valores relativos sociales y económicos de cada recurso sobre la estabilidad, valor y apreciación de los otros.

En los bosques secundarios de la zona estudiada se practica el pastoreo, como utilización adicional. A este respecto, Mathur (21), sugiere que los pasos necesarios para buscar la solución al problema del daño del bosque por el ganado, incluyen la determinación del número de animales por unidad que un área puede soportar.

Según Krishnaswamy (18), los bosques que están situados en terrenos planos deben ser trabajados para leña o para pastoreo mientras que

los de lugares inclinados deben reservarse para madera, aunque esto puede variar con el carácter del crecimiento y las condiciones de la localidad. Debe darse preferencia al pastoreo de animales necesarios para las labores agrícolas y domésticas. Otro ganado debe ser admitido sólo cuando las circunstancias así lo permitan. Las áreas de pastoreo deben protegerse. Es necesario controlar el número de cabezas de ganado que debe ser admitido.

D. Divulgación de prácticas forestales

La importancia de los bosques secundarios y su manejo debe ser comprendida por toda la población del área. Corresponde a "extensión" realizar esta labor. Kelsey, citado por Jaramillo (16), especifica que "extensión es un proceso de educación dedicado a ayudar al agricultor a que se ayude a sí mismo". Al ser un proceso educativo, tiende a producir cambios tanto en conocimientos como en habilidades y actitudes, especialmente en la familia rural. Haines (13), en su informe sobre las necesidades forestales para Centro América, señala que la enseñanza de los rudimentos de silvicultura debe practicarse en escuelas primarias, colegios y universidades. La silvicultura tiene que ser una parte integrante de la extensión agrícola.

Nieto, citado por Buitrón (9), en un estudio realizado en Costa Rica en 1958, al determinar la eficiencia de los métodos de extensión, señala que los métodos que más adopciones de prácticas han provocado, en su orden de mención son: visitas del agente, boletines, demostraciones de método y demostraciones de resultado.

MATERIALES Y METODOS

Se investigaron tres aspectos diferentes pero relacionados para la realización del presente trabajo. Inventarios florísticos y ecológicos, observaciones sobre la población del área y averiguaciones sobre mercados, usos y precios de la madera.

Para el primer punto se hicieron constantes visitas a toda el área y se seleccionaron algunos remanentes de bosques como áreas de referencia, los que fueron estudiados en sus diversos aspectos de flora, suelo y factores climáticos de la zona. Con el objeto de clasificar las especies, se tomaron muestras las que fueron identificadas. Para la identificación de las especies, se utilizaron las descripciones de Standley (28), Pittier (23) y Allen (2).

Los suelos de la zona son descritos de acuerdo con el trabajo elaborado por el Ministerio de Agricultura e Industrias de Costa Rica, en el cual se analizan en cuanto a su composición geológica y topográfica (30). Para el conocimiento de la población, el autor se ha basado en observaciones realizadas durante el tiempo que permaneció como Agente Agrícola de esa zona durante un período de alrededor de 3 años y como Especialista durante 7 años. Durante este lapso, le tocó realizar numerosas visitas a fincas, conversaciones con agricultores y mantuvo trato social con algunas familias. Con el objeto de obtener nuevos usos no conocidos para las especies forestales de la zona y a fin de obtener datos de mercadeo o sean datos sobre demanda de madera así como precios para las especies producidas, se efectuaron visitas a los principales aserraderos de la capital, así como también a tornerías

y depósitos de madera. Los datos acumulados se encuentran resumidos en el cuadro

Para el estudio climatológico de la zona, se tomaron los datos suministrados por el Servicio Meteorológico Nacional, tanto de temperatura como de precipitación, en Grecia, Atenas, Palmares y Turrúcares.

A. Descripción de la zona

Para la localización, extensión y otros estudios de la zona, se usaron cuatro mapas preparados por el Instituto Geográfico de Costa Rica, en los cuales se muestra las áreas de bosques. Sin embargo, es conveniente notar que algunas de las áreas marcadas como "bosques" pueden estar constituídas por charrales* o cafetales abandonados.

1. Localización y extensión

El área bajo estudio, está delimitada por una recta que une al distrito de Hacienda Vieja con el Centro del Cantón de Palmares, con un rumbo de N 22º 16'E. De Palmares una línea recta hasta el centro del cantón de Grecia, con un rumbo de N 82º 8'E. De aquí sigue por la carretera a Alajuela, hasta el río Poás, de donde parte una línea con rumbo S 14º 9'E hasta el río Virilla. Sigue luego el curso aguas abajo del río Virilla primero y luego el río Grande de Tárcoles, hasta el punto donde recibe como afluente la quebrada de "Concepción". De este punto sigue una línea recta hasta el punto inicial el Distrito de Hacienda Vieja, con un rumbo de S 79º 54'W. (ver mapa en el apéndice).

---

* Voz costarricense que significa rastrojo o vegetación secundaria reciente, con dominancia de arbustos.

Como se ve, el río Grande de Tárcoles atraviesa el área en gran parte, así como el Virilla, que se une al anterior para recorrer juntos alrededor de 20 kilómetros en la parte extrema sur, de Este a Oeste. El Ferrocarril Eléctrico al Pacífico también atraviesa la zona en su parte Sur.

La determinación del área se hizo con base en los mapas de 1945, publicados por el Instituto Geográfico de Costa Rica.

El área total deslindada es de 30883 hectáreas aproximadamente. Abarca parte de los cantones de Atenas, Grecia, Palmares y Central de la Provincia de Alajuela.

2. Clima

Es una zona de dos estaciones definidas: la lluviosa o "invierno" que se extiende de mayo a noviembre y la seca o "verano" de enero a marzo. Abril y diciembre son meses intermedios. Determinan si el "invierno" y el "verano" entran temprano o tarde según la pluviosidad en estos meses.

Los datos de temperatura y precipitación que se anotan a continuación fueron tomados por el Servicio Meteorológico de Costa Rica, de estaciones situadas en Atenas (720 metros S.N.M.), Grecia (999 metros S.N.M.), Palmares (1019 metros S.N.M.) y Turrúcares (640 metros S.N.M.).

Los datos de lluvia para Palmares y Grecia son promedio durante 10 años 1951-1960. Los datos de temperatura en Palmares son promedio de 4 años (1956-1960). Los demás datos se obtuvieron de los archivos del Servicio Meteorológico Nacional.

CUADRO 1. Temperaturas promedios (en grados centígrados)

	Elevación en m.	Enero	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Prom. anual
Atenas	720	23.3	24.1	25.0	25.3	25.0	24.3	23.5	24.1	23.7	22.7	22.5	22.4	23.8
Grecia	999	21.8	22.1	23.0	23.2	23.0	22.6	22.4	22.6	22.6	22.2	22.1	21.9	22.7
Palmares	1019	21.0	21.1	22.8	22.5	22.9	22.8	22.4	22.2	22.1	21.7	21.0	20.6	21.9
Turrúcares	640	25.7	26.5	26.6	26.9	25.9	25.0	25.0	25.3	24.9	24.5	24.9	25.4	25.5

CUADRO 2. Precipitación promedio (en milímetros)

	Enero	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Prom. anual
Atenas	15.2	13.2	11.8	40.6	257.5	220.8	200.6	179.3	230.6	295.3	58.7	13.5	1587.1
Grecia (fca. La Argentina)	5.9	5.1	9.6	46.3	299.6	324.4	259.9	261.5	348.7	421.9	152.8	43.8	2179.5
Palmares	2.7	1.8	12.5	16.7	262.1	310.1	272.1	259.4	349.9	425.5	107.7	16.1	2036.6
Turrúcares	2.0	3.9	14.3	54.2	257.9	281.3	206.5	180.5	305.5	380.1	95.4	28.8	1774.8

Tomando en cuenta los datos correspondientes a las temperaturas de todos los meses del año, podemos observar que las más altas temperaturas promedio se registran en marzo, abril y mayo, pero que en general hay poca variación en el año.

En cuanto a precipitación, los meses de setiembre y octubre son los más altos. Asimismo hay 3 meses de fuerte sequía y 2-3 meses más de relativa sequía.

Con base en los datos de temperatura y precipitación suministrados por el Servicio Meteorológico Nacional, en el Anuario Meteorológico de 1964 y usando el sistema de clasificación de Holdridge (32), encontramos en el área las siguientes formaciones: Palmares, bosque húmedo del piso premontano (bh-P) en transición con bosque húmedo tropical y bosque muy húmedo premontano. Grecia, bosque húmedo del piso tropical en transición con bosque húmedo y bosque muy húmedo premontano (bh-T △). Atenas, bosque húmedo del piso premontano, cerca del triángulo de transición con bosque seco tropical y bosque húmedo tropical (bh-P). Turrúcares, bosque húmedo del piso premontano, en transición con bosque seco tropical y bosque húmedo tropical (bh-P ▽).

3. Suelos y topografía

Se encuentran en esta zona los suelos lateríticos pardo-rojizos, con sus series Grecia y Alajuela; los suelos lateríticos rojizos, con sus series Purires y Aguacate y los suelos fluvio-lacustres arcillosos, con la serie "complejo arcilloso Ciruelas" (30).

La serie Grecia. Se caracteriza esta serie por tener un drenaje superficial bueno y su infiltración lenta; son suelos que provienen de

materiales piroclásticos en diferentes estados de meteorización, arrastrados y depositados en los pequeños valles, así como de cenizas volcánicas provenientes en su mayoría del Volcán Poás.

Estos materiales debido a las condiciones locales como clima, topografía, lugar donde se produjo el depósito, etc., han desarrollado un estrato endurecido, de una estructura prismática con macro-estructuras de bloques prismáticos columnares y micro-estructura sub-angular con marcas cóncavas.

Serie Alajuela. Los suelos de esta serie están divididos en dos fajas. La primera con una orientación general de noroeste a sureste. Tiene un alto contenido de cenizas volcánicas; el escurrimiento es un tanto más rápido, razón por la cual se encuentran algunas áreas descubiertas de suelo, especialmente en los lugares de mayor desnivel. La segunda faja tiene una orientación de noroeste a suroeste. Hay menos contenido de cenizas que la anterior.

Serie Purires. Los suelos provienen del complejo sedimentario de los cerros de Candelaria que incluyen filones de rocas intrusivas. En las fuertes pendientes, la erosión actúa en forma alarmante. Son de escaso valor agrícola.

Serie Aguacate. La erosión de estos suelos localizados en las estribaciones del Monte del Aguacate es severa y en algunas partes se encuentra la roca aflorando a muy poca profundidad de la superficie. Al pie de las pendientes y en lugares circunvecinos se observa gran cantidad de piedras coluviales provenientes de los cerros y que son, como aquellos, mayormente basaltos y andesitas basálticas.

Suelos flavio-lacustre arcillosos. Estos suelos son de drenaje lento y pobre, aunque son favorecidos por las pendientes. Son suelos altamente erodables, ya que en algunos lugares se encuentra aflorando el subsuelo arcilloso grisáceo. Estos suelos se han desarrollado de los materiales que en estado más o menos avanzado de meteorización, fueron acarreados por las corrientes y depositados en aguas tranquilas, especialmente en el complejo arcilloso-Ciruelas.

Observaciones. Estos suelos son susceptibles de cultivarse con caña, arroz, etc., aunque la mayoría están dedicados a pasto.

En estos suelos se observa una dominancia de los materiales intrusivos de los cerros del Aguacate. Las piedras que se encuentran en las lomas mencionadas son basálticas especialmente.

Se puede observar con base en la descripción anterior, que todas las series, sin excepción, son de escurrimiento superficial rápido, o sea de infiltración lenta. Esto las hace altamente erosionables lo que trae como consecuencia el lavado de la capa superior y el empobrecimiento del suelo.

Las series Grecia y Alajuela tienen contenido de materia orgánica, estimado entre alto y bueno pero esto pierde gran significación si se erosiona.

Las otras series, Purires, Aguacate y Complejo Arcilloso-Ciruelas, van desde bajo a muy bajo contenido de materia orgánica.

Por lo expuesto anteriormente, se puede deducir que si se cultivan los suelos de pendiente moderada, esto debe hacerse con mucho cuidado, con trabajos de conservación de suelos y abonamientos orgánicos.

Los de pendiente muy fuerte, deben ser destinados a explotaciones

forestales.

Topografía. Es una zona de bastante irregularidad, aunque sus alturas no son considerables. Por su parte norte y oeste se encuentra protegida esta área por una cadena montañosa cuyas alturas oscilan entre los 900 y los 1200 metros.

La altura mayor del área es el cerro de "El Gallo", en el Monte del Aguacate, con 1540.7 m.sobre el nivel del mar. Son pocos los lugares con alturas de más de 1300 m.

La zona se encuentra atravesada en parte por los ríos Grande de Tárcoles y Virilla, los que han formado profundos cauces, algunos casos de aproximadamente 200 m. debajo del nivel de los terrenos contíguos.

Según la clasificación topográfica hecha por Torres y Vargas (31) los terrenos que se encuentran en la zona varían desde los llamados "planos a ondulados" que tienen una pendiente que oscila de 0 á 3%, hasta los "montañosos" que tienen más del 65%.

4. Características de la población

En general la mayor parte de la población de esta área se dedica a labores agrícolas. Son agricultores que tienen una pequeña parcela la que cultivan intensamente durante la época lluviosa. El resto de la población trabaja como peones en labores agrícolas de fincas más grandes. Aunque el nivel educacional de estas zonas es bajo, según lo muestra el cuadro con base en el estudio censal de 1950, el agricultor es asequible, amable; acoge las prácticas nuevas que se le recomiendan una vez probada la validez de las mismas.

Su tez es blanca, no encontrándose casi representantes de color negro. Su carácter es alegre pero responsable. Aunque existe en esta zona gran cantidad de personas con poca educación, el interés que demuestran por aprender es notorio. Esto se deduce por la asistencia a conversaciones o proyecciones de transparencias o películas ilustrativas en las cuales estuvo involucrado el autor del presente trabajo durante los años de 1949 a 1951 en que actuó como Agente Agrícola y los años siguientes en visitas a la zona como especialista en Dasonomía del Servicio de Extensión Agrícola.

Esto es comprensible, por cuanto la población de estas zonas en su mayoría son provenientes de centros de cantones como Alajuela y en menor escala de San José.

El nivel de vida es bajo, observándose desocupación y gran cantidad de personas que viven laborando para otras. Este problema se agudiza durante el tiempo de sequía conocido como el verano, cuando las faenas agrícolas están casi paralizadas.

A continuación se presentan varios gráficos censales. Se toman los de Orotina, ya que no se tienen los de Turrúcares; Orotina es una zona con características parecidas.

En el cuadro de asistencia se nota que en Atenas asisten a enseñanza, el 36% del total de población. En Orotina, 30%; en Grecia 27% y en Palmares 36%.

Rigen los siguientes porcentajes de analfabetismo: Atenas 18%; Orotina 30%; Grecia 32% y Palmares 13%.

En cuanto a porcentaje de población rural tenemos: Atenas 93%; Orotina 78%; Grecia 88%; y Palmares 92%.

CUADRO 3. Asistencia a centros de enseñanza regular de la población de 7 a 24 años, según sexo y edad, por cantones, 1950.

	POBLACION DE 7 A 24 AÑOS			ASISTEN			NO ASISTEN		
Cantones	ambos sexos	hombres	mujeres	ambos sexos	hombres	mujeres	ambos sexos	hombres	mujeres
Atenas	3707	1839	1868	1410	686	724	2297	1153	1144
Orotina	2332	1139	1193	691	327	364	1641	812	829
Grecia	9412	4713	4699	2509	1295	1214	6903	3418	3485
Palmares	3275	1589	1686	1180	615	565	2095	974	1121
Totales	18726	9280	9446	5790	2923	2867	12936	6357	6579

CUADRO 4. Analfabetismo de la Población de 10 años y más, según sexo y edad.

	POBLACION DE 10 AÑOS Y MAS			NO ANALFABETOS			ANALFABETOS		
Cantones	ambos sexos	hombres	mujeres	ambos sexos	hombres	mujeres	ambos sexos	hombres	mujeres
Grecia	15813	8144	7669	10718	5520	5198	5095	2624	2471
Atenas	6214	3026	3188	5109	2450	2659	1105	576	529
Palmares	5306	2562	2744	4605	2243	2362	701	319	382
Orotina	3999	1996	2003	2796	1411	1385	1203	585	618
Totales	31332	15728	15604	23228	11624	11604	8104	4104	4000

CUADRO 5. Clasificación de la población urbana y rural.

	POBLACION TOTAL			POBLACION URBANA			POBLACION RURAL		
Cantones	ambos sexos	hombres	mujeres	ambos sexos	hombres	mujeres	ambos sexos	hombres	mujeres
Grecia	23571	12052	11519	2824	1305	1519	20747	10747	10000
Atenas	9313	4587	4726	638	288	350	8675	4299	4376
Palmares	7934	3878	4056	671	292	379	7263	3586	3677
Orotina	5951	2976	2975	1286	594	692	4665	2382	2283
Totales	46769	23493	23276	5419	2479	2940	41350	21014	20336

Analizando estos cuadros, observamos que están proporcionales los datos de asistencia a centros de enseñanza con los de analfabetismo, no así en cuanto a la población rural, que tiene mayor representación en los cantones de mayor porcentaje de asistencia. Pareciera que en áreas de mayor población rural existiera menos asistencia y mayor número de analfabetos, pero ya se ve que es lo contrario con respecto a estos cantones; esto indudablemente se debe a fincas más pequeñas y mejor distribución de escuelas en los cantones de Atenas y Palmares.

5. Uso de la tierra

a. Historia

Como se apuntó anteriormente esta zona no comenzó a explotarse en una forma intensa, sino después de efectuado el traslado de la capital a San José, lo que provocó una fuerte concentración demográfica en

la vertiente occidental de la Meseta Central. Este hecho, que hizo crecer el valor de la tierra, obligó a los agricultores sin tierra a procurársela en los alrededores y trabajarla con el menor costo posible. El sistema es bien sencillo y muy conocido en los países tropicales. El agricultor busca terrenos inclinados (buen drenaje) tala el bosque, siembra maíz, frijoles, etc. No teniendo que luchar el primer año contra malas hierbas, y la pobreza del suelo, su cosecha es abundante y barata, no así en los años siguientes, puesto que las malas hierbas son más agresivas en crecimiento y el terreno ha perdido parte de su capa superior. Esto trae como consecuencia lógica que el agricultor abandone el terreno y vaya a buscar uno nuevo. Esta práctica es la llamada agricultura nómada.

Bedard (7) a este respecto manifiesta que aunque la agricultura nómada no siempre se manifiesta dañina, su existencia sin control es deprimente no sólo para el bosque sino para el suelo. Aún con los efectos benignos temporales, con el tiempo causa un gradual deterioro de la tierra y la disminución en la capacidad productiva de los bosques.

En un ciclo largo, cuando no hay mucha presión demográfica, este sistema no es tan perjudicial, puesto que al abandonar el terreno, éste se cubre de vegetación secundaria y más tarde las sucesiones toman lugar hasta volver al cabo de los años a lo que puede asumirse sea de nuevo el bosque climax. Desgraciadamente la presión de la población no permite mantener estos ciclos largos y la ocupación del terreno es bastante intensiva en relación con su productividad. Hoy estos terrenos son fincas de propiedad privada y permanente.

b. Uso actual

Toda explotación de la tierra suele cubrir alguno o todos de tres renglones principales: cultivos, ganadería y bosques. En esta forma se obtiene una ordenación agrícola de la zona.

En el área de la zona de suelos erosionados, pobres, en su mayoría de pendiente fuerte, la explotación o uso del suelo se hace sin tomar en cuenta las normas de una agricultura racional.

Los cultivos de la zona, arroz, maíz, frijoles, caña de azúcar, café, piña, frutales y algunos otros, ocupan los mejores terrenos. La ganadería y los bosques, sobre todo estos últimos, están ocupando tierras marginales. En los terrenos dedicados a cultivos perennes, como el café y la caña, ya se comienza a poner en práctica obras de conservación de suelos. Es una zona poco mecanizada. En cuanto al ganado, usan potreros con pasto jaragua (*Hyparrhenia rufa*), en su mayoría para pastoreo extensivo. Es un zacate que resiste al pisoteo de los animales. Casi no existen en la zona pastos de corte, salvo en algunas haciendas con explotación lechera cerca de las poblaciones.

Los potreros son dedicados al pastoreo de los animales utilizados en las faenas agrícolas, ganado para leche y en menor escala para engorde.

Para suplirse de postes para las cercas, para permitir el pastoreo de su ganado durante el verano cuando la comida es escasa y para lograr algo de madera, el agricultor con un poco más de extensión de terreno, deja unos remanentes de bosques casi siempre a la orilla de quebradas y ríos, o donde la pendiente lo hace casi inaccesible. Esto favorece la estabilización de los taludes y mejora la calidad del

agua. Solo y en muy poca escala se usa el agua para riego de cultivos.

B. Descripción general de los bosques

1. Extensión

Se hicieron dos cálculos para áreas boscosas. El primero, con base en mapas de fotografías aéreas tomadas en 1945, con una escala de 1:25.000. El segundo se practicó con base en fotografías aéreas tomadas en 1956, con una escala de 1:58.000. La altura del terreno en estas fotos oscilaba entre 500 y 1500 metros sobre el nivel del mar. Para los cálculos se tomó la altura promedio de 1.000 metros.

El área muestreada tiene una extensión de 94 Has. aproximadamente, lo que representa el 12% del área total de bosque existente.

2. Localización de las parcelas boscosas estudiadas

Para el estudio de la composición florística, fisonomía y estructura, se tomaron ocho parcelas representativas distribuídas en la zona. Se localizaron en la siguiente forma (véase también el mapa en el apéndice):

a. Parcela de la finca que posee el Instituto Costarricense de Electricidad en Cebadilla, donde tiene instalada la planta hidro-eléctrica llamada Planta "La Garita". A esta parcela se le llamó "Garita".

b. Parcela de la ribera del río Poás, en la finca donde se encuentra la planta hidro-eléctrica de Tacares; está situada cerca del distrito llamado "La Garita".

c. Parte de la cuenca que da origen a un naciente de agua que surte a la población del centro de Atenas. Tiene una extensión de 7 manzanas (4.9 Ha.) y está situada al oeste del centro del distrito Barrio Mercedes, a la orilla del camino que conduce al cantón de San Mateo.

d. Parcela de la finca del Ing. Norza, situada alrededor de 3 kilómetros al sur del centro del distrito de Turrúcares.

e. En la finca de los señores Prado, situada a aproximadamente dos y medio kilómetros al sur del centro del cantón de Atenas.

f. Parcela en parte estudiada por Tosi (31), en la finca llamada "Los Espaveles", situada a uno y medio kilómetros al suroeste del centro del cantón de Atenas.

g. Parcela localizada en los alrededores de la finca "La Giralda", situada hacia el suroeste del centro del cantón de Grecia.

h. Parcela "Desmonte" que se llamó así por estar cerca del lugar del mismo nombre, cerca de la carretera que conduce al cantón de San Mateo.

RESULTADOS

En 1945, el área boscosa fue de 4197 Has. aproximadamente, lo que representa el 13% del área deslindada. En 1956, el área boscosa fue de 787 Has. aproximadamente, lo que representa el 3% del área deslindada. Con respecto al área boscosa de 1945, observamos que se ha perdido 3410 Has. aproximadamente, lo que representa el 81% del área de bosques que existía en 1945. En 10 años, hubo pues una notable disminución del área boscosa.

En algunos países como Suiza, el Este de Estados Unidos y Alemania, sucede lo contrario, pues el área boscosa ha aumentado durante los últimos años.

A. Composición florística de los bosques

1. Fisonomía y estructura

El bosque secundario presenta una fisonomía particular. Mientras que el bosque climax tiene una apariencia cerrada y es denso, el secundario da la impresión de claridad, sobre todo en el verano, cuando una gran cantidad de las especies pierden sus hojas. Por lo general predominan las especies de gran poder invasor y heliófilas, siendo de un tamaño menor que las especies del tipo climax. Son abundantes los bejucos de plantas trepadoras, así como diversas especies de bambú y plantas de diversos géneros como zacates, helechos, etc. No se aprecian en el tipo de bosques secundarios de esta región, árboles de gran diámetro, sino por el contrario, predominan los diámetros menores de 20 pulgadas. Las raras excepciones corresponden a árboles que permanecieron como remanentes del bosque virgen. Mientras que en un bosque

virgen o climácico se puede transitar casi sin ninguna dificultad por estar su dosel inferior casi limpio, en un bosque secundario esto se hace difícil por la gran cantidad de vegetación arbustiva y rastrera.

Entre las parcelas estudiadas encontramos varios tipos de fisonomía.

a. Parcela "La Garita"

Bosque no lejano del climax con vegetación arborea muy variada, en su mayor parte libre de epífitas y lianas. De acuerdo con Budowski (8), esta área corresponde a un estado avanzado de la sucesión secundaria, cercana al bosque climax. Solamente en las partes donde la vegetación ha sido muy disturbada se observan bejucos. Predominan los árboles de 6 a 10 pulgadas de diámetro, aunque se encontraron árboles como *Bernoullia flammea* con diámetros mayores; se midieron los más grandes y dieron:

Anacardium excelsum ...	D.A.P.	45 pulgadas.	Altura	25	metros
Bernoullia flammea ...	"	57 pulgadas.	"	35	"
Ceiba pentandra ...	"	34 pulgadas.	"	25	"
Hura crepitans ...	"	66 pulgadas.	"	35	"

Como se ve, estos son los dominantes. Existen otros como *Bravaisia integerrima*, *Spondias mombin*, *Cochlospermum vitifolium*, *Lonchocarpus* sp. *Triplaris americana*, etc., que forman un piso inferior, de 10 a 25 m. de altura. *Bernoullia flammea*, *Ceiba pentandra* y *Brosimum* sp. tienen grandes raíces tabulares cuando viejos.

Lámina 1. Bosque secundario acusando un promedio en diámetros de 6 a 12 pulgadas. El piso está cubierto con gramíneas y solanáceas. Parcela Tacares.

Composición florística

Parcela "La Garita"

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Almendro	*Andira inermis*	Papilionaceae
Balsa	*Ochroma lagopus*	Bombacaceae
Bolador	*Gyrocarpus americanus*	Hernandiaceae
Capulín	*Trema micrantha*	Ulmaceae
Capulín	*Muntingia calabura*	Elaeocarpaceae
Cedro amargo	*Cedrela mexicana*	Meliaceae
Ceiba	*Ceiba pentandra*	Bombacaceae
Ceibo	*Bombax barrigon*	Bombacaceae
Cornizuelo	*Acacia costaricensis*	Mimosaceae
Corteza amarilla	*Tabebuia chrysantha*	Bignoniaceae
Chaperno	*Lonchocarpus latifolius*	Papilionaceae
Chaperno	*Lonchocarpus* sp.	Papilionaceae
Chilamate	*Ficus* sp.	Moraceae
Espavel	*Anacardium excelsum*	Anacardiaceae
Guácimo hembra	*Guazuma ulmifolia*	Sterculiaceae
Guácimo macho	*Luehea candida*	Tiliaceae
Guanacaste	*Enterolobium cyclocarpum*	Mimosaceae
Guapinol	*Hymenaea courbaril*	Caesalpinaceae
Guarumo	*Cecropia peltata*	Moraceae
Guayaba	*Psidium rensonianum*	Myrtaceae
Hormigo	*Triplaris americana*	Polygonaceae

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Javillo	*Hura crepitans*	Euphorbiaceae
Jiñocuabe	*Bursera simaruba*	Burseraceae
Jocote	*Spondias purpurea*	Anacardiaceae
Jorco	*Rheedia edulis*	Guttiferae
Lagartillo	*Zanthoxylum microcarpum*	Rutaceae
Laurel	*Cordia alliodora*	Boraginaceae
Lorito	*Dipterodendron costaricense*	Sapindaceae
Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	Rubiaceae
Mangle de agua	*Bravaisia integerrima*	Acanthaceae
Manteco	*Trichilia hirta*	Meliaceae
María	*Calophyllum brasiliense*	Guttiferae
Mora	*Chlorophora tinctorea*	Moraceae
Nance	*Byrsonima crassifolia*	Malpighiaceae
Naranjillo	*Swartzia guatemalensis*	Caesalpinaceae
Peine de mico	*Apeiba tibourbou*	Tiliaceae
Pochote	*Bombacopsis quinatum*	Bombacaceae
Poro-poro	*Cochlospermum vitifolium*	Cochlospermaceae
Roble sabana	*Tabebuia pentaphylla*	Bignoniaceae
Ron-ron	*Astronium graveolens*	Anacardiaceae
Sardino	*Thouinidium dodecandra*	Sapindaceae
Siete cueros	*Machaerium* sp.	Papilionaceae

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Terciopelo	*Sloanea quadrivalvis*	Tiliaceae
Tucuico	*Ardisia* sp.	Myrsinaceae
Yos	*Sapium thelocarpum*	
Desconocido	*Bernoullia flammea*	Bombacaceae

Lámina 2. *Bernoullia flammea* uno de los árboles más grandes de la región. Parcela de La Garita.

b. Parcela Tacares

En la parcela de la Planta Tacares, observamos otro tipo diferente, en cuya área quizá se practicó la agricultura o se explotó el bosque en una forma intensa cuando se construyó la planta hidro-eléctrica que allí cerca existe. Está alejado de la etapa de bosque climax.

Como se puede notar en la foto, el piso inferior está compuesto principalmente por Cupania guatemalensis, que forma macollas, cerrándose y no permitiendo la entrada de la luz, por lo que el suelo está casi completamente limpio de hierbas y arbustos. Se encuentra un piso superior, compuestos mayormente por Enterolobium cyclocarpum, Cedrela mexicana, Spondias mombin y Cecropia peltata, que son los dominantes, aunque están muy espaciados.

Lámina 3. Cupania guatemalensis denominando el soto bajo. Parcela de Tacares.

Parcela Planta Eléctrica de Tacares

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Achiotillo	*Vismia guianensis*	Guttiferae
Almendro	*Andira inermis*	Papilionaceae
Anonillo	*Desmopsis bibracteata*	Annonaceae
Balsa	*Ochroma lagopus*	Bombacaceae
Bolador	*Gyrocarpus americanus*	Hernandiaceae
Candelillo	*Cassia spectabilis*	Caesalpinaceae
Capulín	*Trema micrantha*	Ulmaceae
Cedro amargo	*Cedrela mexicana*	Meliaceae
Ceiba	*Ceiba pentandra*	Bombacaceae
Ceibo	*Bombax barrigon*	Bombacaceae
Cornizuelo	*Acacia hindsii*	Mimosaceae
Corteza amarilla	*Tabebuia chrysantha*	Bignoniaceae
Chaperno	*Lonchocarpus latifolius*	Papilionaceae
Chaperno	*Lonchocarpus* sp.	Papilionaceae
Espavel	*Anacardium excelsum*	Anacardiaceae
Guachipelín	*Diphysa robinioides*	Papilionaceae
Guácimo blanco	*Guazuma ulmifolia*	Sterculiaceae
Guácimo macho	*Luehea candida*	Tiliaceae
Guácimo macho	*Luehea seemannii*	Tiliaceae
Guaitil	*Genipa caruto*	Rubiaceae
Guanacaste	*Enterolobium cyclocarpum*	Mimosaceae

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Guapinol	*Hymenaea courbaril*	Caesalpinaceae
Guarumo	*Cecropia peltata*	Moraceae
Guava	*Inga* sp.	Mimosaceae
Guayaba	*Psidium guajava*	Myrtaceae
Guayabillo	*Calyptranthes costaricensis*	Myrtaceae
Huesillo	*Cupania guatemalensis*	Sapindaceae
Huesillo	*Allophyllus psilospermus*	Sapindaceae
Huevo de caballo	*Stemmadenia glabra*	Apocynaceae
Jiñocuabe	*Bursera simaruba*	Burseraceae
Jobo	*Spondias mombin*	Anacardiaceae
Jobo lagarto	*Sciadodendron excelsum*	Araliaceae
Jocote	*Spondias purpurea*	Anacardiaceae
Jorco	*Rheedia edulis*	Guttiferae
Juche	*Plumeria rubra*	Apocynaceae
Lagartillo	*Zanthoxylum microcarpum*	Rutaceae
Laurel	*Cordia alliodora*	Boraginaceae
Madero negro	*Gliricidia sepium*	Papilionaceae
Manteco	*Trichilia hirta*	Meliaceae
Mora	*Chlorophora tinctorea*	Moraceae
Muñeco	*Cordia glabra*	Boraginaceae
Murta	*Myrcia* sp.	Myrtaceae
Nance	*Byrsonima crassifolia*	Malpighiaceae

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Níspero	*Achras zapota*	Zapotaceae
Ojoche	*Brosimum* sp.	Moraceae
Peine de mico	*Apeiba tibourbou*	Tiliaceae
Peipute	*Xylosma velutinum*	Flacourtiaceae
Piedrilla	*Picramnia latifolia*	Simarubaceae
Pochote	*Bombacopsis quinatum*	Bombacaceae
Poro-poro	*Cochlospermum vitifolium*	Cochlospermaceae
Roble sabana	*Tabebuia pentaphylla*	Bignoniaceae
Corteza de chivo	*Godmania aesculifolia*	Bignoniaceae
Ron-ron	*Astronium graveolens*	Anacardiaceae
Santa María	*Miconia argentea*	Melastomaceae
Sardino	*Thouinidium dodecandra*	Sapindaceae
Siete-cueros	*Machaerium* sp.	Papilionaceae
Sotocaballo	*Pithecolobium latifolium*	Mimosaceae
Tempisque	*Sideroxylon tempisque*	Zapotaceae
Terciopelo	*Sloanea quadrivalvis*	Tiliaceae
Uruca	*Trichilia havanensis*	Meliaceae
Vainilla	*Tecoma stans*	Bignoniaceae
Yos	*Sapium thelocarpum*	Euphorbiaceae

c. Parcela cuenca Municipal (Atenas)

En la parcela de Atenas, que constituye parte de una cuenca hidrográfica, podemos observar que existen dos pisos. El más alto tiene principalmente especies como Anacardium excelsum, Pithecolobium saman mientras que el segundo está formado principalmente por una especie de laurácea, Croton gossypiifolius, Inga spp., Luehea candida, etc.

Es un bosque explotado, pero no muy apartado del bosque climax. Se observan algunos árboles con epífitas, aunque no existen lianas. Donde el área está más clara, con pocos árboles grandes, existe una vegetación tipo "charral", donde predominan las urticáceas y solanáceas, así como Cupania guatemalensis.

El suelo es muy húmedo durante el tiempo de lluvias o invierno, notándose bajo completa sombra, abundante regeneración de Inga spp. y lauráceas. Donde el suelo está limpio y hay suficiente claridad, el zacate amargo (Axonopus compressus) está presente.

Lámina 4. Aspecto del piso inferior con abundancia de gramíneas y piperáceas. La Garita.

Lámina 5. Tronco de Hura crepitans con D.A.P.- 168 cm (66") y altura 35 m. La Garita.

Parcela cuenca Municipal (Atenas)

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Achiotillo	Vismia guianensis	Guttiferae
Anonillo	Desmopsis bibracteata	Annonaceae
Cedro amargo	Cedrela mexicana	Meliaceae
Ceiba	Ceiba pentandra	Bombacaceae
Cornizuelo	Acacia hindsii	Mimosaceae
Espavel	Anacardium excelsum	Anacardiaceae
Genízaro	Pithecolobium saman	Mimosaceae

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Guácimo hembra	*Guazuma ulmifolia*	Sterculiaceae
Guácimo macho	*Luehea candida*	Tiliaceae
Guanacaste	*Enterolobium cyclocarpum*	Mimosaceae
Guarumo	*Cecropia peltata*	Moraceae
Guava	*Inga* sp.	Mimosaceae
Guayaba	*Psidium guajava*	Myrtaceae
Higuerón	*Ficus* sp.	Moraceae
Huesillo	*Cupania guatemalensis*	Sapindaceae
Jiñocuabe	*Bursera simaruba*	Burseraceae
Jobo	*Spondias mombin*	Anacardiaceae
Lagartillo	*Zanthoxylum* sp.	Rutaceae
Laurel	*Cordia alliodora*	Boraginaceae
Lengua de vaca	*Miconia argentea*	Melastomaceae
Limoncillo	*Siparuna* sp.	Monimiaceae
Manzana rosa	*Eugenia jambos*	Myrtaceae
Sardino	*Thouinidium dodecandra*	Sapindaceae
Siete-cueros	*Machaerium* sp.	Papilionaceae
Sotocaballo	*Pithecolobium latifolium*	Mimosaceae
Poró	*Erythrina* sp.	Papilionaceae
Quizarrá	no identificado	Lauraceae

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Ratoncillo	*Rapanea pellucido-punctata*	Myrsinaceae
Roble sabana	*Tabebuia pentaphylla*	Bignoniaceae
Targuá	*Croton gossypiifolius*	Euphorbiaceae
Tucuico	*Ardisia* sp.	Myrsinaceae
Uruca	*Trichilia havanensis*	Meliaceae
Vainilla	*Tecoma stans*	Bignoniaceae
Yos	*Sapium thelocarpum*	Euphorbiaceae

Lámina 6. Tronco de *Ceiba pentandra*.

Finca Norza.

d. Parcela finca Ing. Norza

Terreno en declive muy pronunciado, con varios remanentes en el área de la finca. Se distinguen dos pisos: el dosel superior 15-25 m. ocupado principalmente por especies como Anacardium excelsum, Pithecolobium saman, Enterolobium cyclocarpum, Hymenaea courbaril, Astronium graveolens y Licania platypus. El dosel inferior está ocupado principalmente por especies tales como: Trichilia havanensis, Bombacopsis quinatum, Apeiba tibourbou, Brosimum sp., Gliricida sepium, Spondias mombin, Guazuma ulmifolia y Cordia glabra.

El suelo está cubierto principalmente por piperáceas, solanáceas y gramíneas (zacates).

Este remanente ha sido explotado anteriormente, pero actualmente está cercano a la etapa del bosque original. Se observan bejucos y algunas epífitas en los árboles más viejos, probablemente por estar expuestos a los vientos húmedos. Se observa buena regeneración de Tabebuia pentaphylla a pleno sol, así como de Tabebuia chrysantha.

Lámina 7. En terrenos edáficamente secos, aparecen Cactáceas. La Garita.

Parcela Finca Norza

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Achiotillo	*Vismia guianensis*	Guttiferae
Aguacate	*Persea americana*	Lauraceae
Almendro	*Andira inermis*	Papilionaceae
Azahar	*Clusia* sp.	Guttiferae
Balsa	*Ochroma lagopus*	Bombacaceae
Caimito	*Chrysophyllum cainito*	Guttiferae
Carao	*Cassia grandis*	Caesalpinaceae
Cedro amargo	*Cedrela mexicana*	Meliaceae
Ceiba	*Ceiba pentandra*	Bombacaceae
Cerezo	*Bunchosia pilosa*	Malpighiaceae
Cocobolo	*Dalbergia retusa*	Papilionaceae
Cornizuelo	*Acacia hindsii*	Mimosaceae
Corteza amarilla	*Tabebuia chrysantha*	Bignoniaceae
Corteza de chivo	*Godmania aesculifolia*	Bignoniaceae
Coyol	*Acrocomia vinifera*	Palmaceae
Cuajiniquil	*Inga marginata*	Mimosaceae
Chaperno	*Lonchocarpus latifolius*	Papilionaceae
Chaperno	*Lonchocarpus* sp.	Papilionaceae
Chumico	*Curatella americana*	Dilleniaceae
Danto	*Roupala complicata*	Proteaceae
Espavel	*Anacardium excelsum*	Anacardiaceae

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Fruta de pan	*Artocarpus communis*	Moraceae
Gavilán	*Albizzia adinocephala*	Mimosaceae
Cenízaro	*Pithecolobium saman*	Mimosaceae
Guachepelín	*Diphysa robinioides*	Papilionaceae
Guácimo hembra	*Guazuma ulmifolia*	Sterculiaceae
Guácimo macho	*Luehea candida*	Tiliaceae
Guanábana (plant)	*Annona muricata*	Annonaceae
Guanacaste	*Enterolobium cyclocarpum*	Mimosaceae
Guapinol	*Hymenaea courbaril*	Caesalpinaceae
Guayaba	*Psidium guajava*	Myrtaceae
Guayabillo	*Psidium rensonianum*	Myrtaceae
Guízaro	*Psidium guineense*	Myrtaceae
Higuerón	*Ficus* sp.	Moraceae
Jiñocuabe	*Bursera simaruba*	Burseraceae
Jícaro	*Crescentia cujete*	Bignoniaceae
Jobo	*Spondias mombin*	Anacardiaceae
Jocote	*Spondias purpurea*	Anacardiaceae
Juche	*Plumeria rubra*	Apocynaceae
Lagartillo	*Zanthoxylum microcarpum*	Rutaceae
Laurel	*Cordia alliodora*	Boraginaceae
Madero negro	*Gliricidia sepium*	Papilionaceae
Mamón	*Melicocca bijuga*	Sapindaceae

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Mango	*Mangifera indica*	Anacardiaceae
Manteco	*Trichilia hirta*	Meliaceae
Manzana	*Eugenia jambos*	Myrtaceae
Muñeco	*Cordia glabra*	Bignoniaceae
Nance	*Byrsonima crassifolia*	Malpighiaceae
Nance macho	*Clethra lanata*	Clethraceae
Ojoche	*Brosimum* sp.	Moraceae
Peine de mico	*Apeiba tibourbou*	Tiliaceae
Peipute	*Xylosma velutinum*	Flacourtiaceae
Pejivalle	*Guilielma utilis*	Palmaceae
Pochote	*Bombacopsis quinatum*	Bombacaceae
Poro-poro	*Cochlospermum vitifolium*	Cochlospermaceae
Ratoncillo	*Rapanea pellucido-punctata*	Myrsinaceae
Roble sabana	*Tabebuia pentaphylla*	Bignoniaceae
Ron-ron	*Astronium graveolens*	Anacardiaceae
Santa maría	*Miconia argentea*	Melastomaceae
Terciopelo	*Sloanea quadrivalvis*	Tiliaceae
Tucuico	*Ardisia* sp.	Myrsinaceae
Uruca	*Trichilia havanensis*	Meliaceae
Yos	*Sapium thelocarpum*	Euphorbiaceae
Zonzapote	*Licania platypus*	Zapotaceae

e. Parcela Finca Prado

El bosque se encuentra intensamente explotado, encontrándose pocas especies de buena calidad. El suelo se encuentra limpio, observándose algunas gramíneas (*Axonopus compressus*), así como piperáceas, aunque en poca cantidad. El suelo está inclinado, con buen drenaje.

Entre las pocas especies dominantes tenemos: *Enterolobium cyclocarpum*, *Anacardium excelsum* y *Spondias mombin*.

En las partes claras, hay abundancia de bejucos que impiden el paso libre al hombre.

Parcela Finca Prado (Atenas)

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Achiotillo	*Vismia guianensis*	Guttiferae
Almendro	*Andira inermis*	Papilionaceae
Cedro amargo	*Cedrela mexicana*	Meliaceae
Corteza amarilla	*Tabebuia chrysantha*	Bignoniaceae
Espavel	*Anacardium excelsum*	Anacardiaceae
Gavilán	*Albizzia adinocephala*	Mimosaceae
Guácimo hembra	*Guazuma ulmifolia*	Sterculiaceae
Guácimo macho	*Luehea candida*	Tiliaceae
Guachepelín	*Diphysa robinioides*	Papilionaceae
Guanacaste	*Enterolobium cyclocarpum*	Mimosaceae
Guarumo	*Cecropia peltata*	Moraceae
Guayaba	*Psidium guajava*	Myrtaceae

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Higuerón	*Ficus* sp.	Moraceae
Jobo	*Spondias mombin*	Anacardiaceae
Lagartillo	*Zanthoxylum* sp.	Rutaceae
Murta	*Myrcia* sp.	Myrtaceae
Peine de mico	*Apeiba tibourbou*	Tiliaceae
Ratoncillo	*Rapanea pellucido-punctata*	Myrsinaceae
Roble sabana	*Tabebuia pentaphylla*	Bignoniaceae
Santa maría	*Miconia argentea*	Melastomaceae
Targuá	*Croton gossypiifolius*	Euphorbiaceae
Tucuico	*Ardisia* sp.	Myrsinaceae
Vainilla	*Tecoma stans*	Bignoniaceae

f. Parcela "Los Espaveles" (Atenas)

En 1952, se efectuó en este bosque un estudio preliminar con el fin de dar a conocer la mejor forma para su manejo racional. La descripción que hace Tosi (31) y su composición florística, lo catalogan como un bosque secundario en sucesión cercana al bosque original, ya que desde hace más de 10 años no se practica cortes ni se practica el pastoreo.

Según el mismo autor, el área que ocupa este bosque fue anteriormente cultivada y usada para pastoreo.

Ahora este bosque da un aspecto de mucha densidad, por la gran cantidad de brinzales en desarrollo, que imposibilitan el paso a su través. El dosel superior está siempre ocupado por árboles grandes principalmente de Hymenaea courbaril, con troncos distanciados entre sí, de alrededor de 15 metros. Hay también representantes de Anacardium excelsum y Cecropia peltata.

Se observa una regeneración abundante de Eugenia jambos, Picramnía quaternaria, Anacardium excelsum, Coffea arabica, Ardisia sp., Inga spp. y Cupania guatemalensis.

Su suelo aunque laterítico, presenta una capa de mantillo formada por hojas de los árboles.

Lámina 8. Regeneración de Anacardium excelsum.
Cuenca Municipal (Atenas)

Parcela Finca "Los Espaveles"

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Achiotillo	*Vismia guianensis*	Guttiferae
Aguacatillo	No identificado	Lauraceae
Almendro	*Andira inermis*	Papilionaceae
Amarillo	*Lafoensia punicifolia*	Lythraceae
Bijarro	*Stemmadenia glabra*	Apocynaceae
Caimito	*Chrysophyllum cainito*	Sapotaceae
Carrito	*Coccoloba acapulcensis*	Polygonaceae
Cedro amargo	*Cedrela mexicana*	Meliaceae
Ceiba	*Ceiba pentandra*	Bombacaceae
Cerezo	*Bunchosia pilosa*	Malpighiaceae
Cierrillo	*Casearia arguta*	Flacourtiaceae
Canguro	*Picramnia quaternaria*	Simarubaceae
Cornizuelo	*Acacia farnesiana*	Mimosaceae
Corteza amarilla	*Tabebuia chrysantha*	Bignoniaceae
Espavel	*Anacardium excelsum*	Anacardiaceae
Gavilán	*Albizzia adinocephala*	Mimosaceae
Guava	*Inga* sp.	Mimosaceae
Guácimo hembra	*Guazuma ulmifolia*	Sterculiaceae
Guácimo macho	*Luehea candida*	Tiliaceae
Guanacaste	*Enterolobium cyclocarpum*	Mimosaceae
Guapinol	*Hymenaea courbaril*	Caesalpinaceae

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Guarumo	*Cecropia peltata*	Moraceae
Guayabo	*Psidium guajava*	Myrtaceae
Guinedita	*Sapranthus microcarpus*	Annonaceae
Higuerón	*Ficus* sp.	Moraceae
Horquetillo	*Randia karstenii*	Rubiaceae
Huesillo	*Trichilia cuneata*	Meliaceae
Jobo	*Spondias mombin*	Anacardiaceae
Lagartillo	*Zanthoxylum* sp.	Rutaceae
Limoncillo	*Mollinedia costaricensis*	Monimiaceae
Madero negro	*Gliricidia sepium*	Papilionaceae
Manteco	*Trichilia hirta*	Meliaceae
Manzana rosa	*Eugenia jambos*	Myrtaceae
Manzanillo	*Amyris sylvatica*	Rutaceae
Matasano	*Casimiroa tetrameria*	Rubiaceae
Mora	*Chlorophora tinctorea*	Moraceae
Murta	*Myrcia* sp.	Myrtaceae
Nance macho	*Clethra lanata*	Clethraceae
Ojoche	*Brosimum* sp.	Moraceae
Palanca	*Sapranthus palanga*	Annonaceae
Piedrilla	*Desmopsis bibracteata*	Annonaceae
Pochote	*Bombacopsis quinatum*	Bombacaceae

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Puipute	*Xylosma velutinum*	Flacourtiaceae
Quizarrá	*Nectandra* sp.	Lauraceae
Ratoncillo	*Rapanea pellucido-punctata*	Myrsinaceae
Roble sabana	*Tabebuia pentaphylla*	Bignoniaceae
Ron-ron	*Astronium graveolens*	Anacardiaceae
Santa maría	*Miconia dodecandra*	Melastomaceae
Siete cueros	*Machaerium* sp.	Papilionaceae
Soncoya	*Annona purpurea*	Annonaceae
Targuá	*Croton gossypiifolius*	Euphorbiaceae
Tempisque	*Sideroxylon tempisque*	Zapotaceae
Terciopelo	*Sloanea quadrivalvis*	Tiliaceae
Tucuico	*Ardisia* sp.	Myrsinaceae
Uruca	*Trichilia havanensis*	Meliaceae
Vainilla	*Tecoma stans*	Bignoniaceae
Yos	*Sapium thelocarpum*	Euphorbiaceae
Zapotillo	*Licania platypus*	Zapotaceae

Lámina 9. Tallo de Enterolobium cyclocarpum con brotes. Tacares.

g. Parcela Finca "La Giralda"

Este bosque se encuentra sumamente degradado, probablemente debido a la explotación intensa y sin control. La regeneración se concreta a unas pocas especies de Inga y lauráceas, pues el ganado pastorea en él durante casi todo el tiempo. El terreno tiene declive fuerte. Se observa un solo dosel compuesto principalmente por Enterolobium cyclocarpum, Inga sp., Hymenaea courbaril, Lonchocarpus sp. y algunos Croton gossypiifolius.

Lámina 10. Anacardium excelsum de gran tamaño. La Garita.

Parcela Finca "La Giralda

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Achiotillo	*Vismia guianensis*	Guttiferae
Aguacate	*Persea americana*	Lauraceae
Caimito	*Chrysophyllum cainito*	Guttiferae
Carao	*Cassia grandis*	Caesalpinaceae
Carregre	*Picramnia latifolia*	Simarubaceae
Cuajiniquil	*Inga marginata*	Mimosaceae
Chaperno	*Lonchocarpus* sp.	Papilionaceae
Cedro amargo	*Cedrela mexicana*	Meliaceae
Cerezo	*Bunchosia pilosa*	Malpighiaceae
Corteza amarilla	*Tabebuia chrysantha*	Bignoniaceae
Espavel	*Anacardium excelsum*	Anacardiaceae
Gavilán	*Albizzia adinocephala*	Mimosaceae
Guácimo macho	*Luehea candida*	Tiliaceae
Guachepelín	*Diphysa robinioides*	Papilionaceae
Guanacaste	*Enterolobium cyclocarpum*	Mimosaceae
Guapinol	*Hymenaea courbaril*	Caesalpinaceae
Guarumo	*Cecropia peltata*	Moraceae
Guava	*Inga* sp.	Mimosaceae
Guayaba	*Psidium guajava*	Myrtaceae
Güitite	*Acnistus arborescens*	Solanaceae
Higuerón	*Ficus* sp.	Moraceae

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Huesillo	*Cupania guatemalensis*	Sapindaceae
Huesillo blanco	*Allophyllus psilospermus*	Sapindaceae
Jiñocuabe	*Bursera simaruba*	Burseraceae
Jocote	*Spondias purpurea*	Anacardiaceae
Lagartillo	*Zanthoxylum microcarpum*	Rutaceae
Laurel	*Cordia alliodora*	Boraginaceae
Madero negro	*Gliricidia sepium*	Papilionaceae
Mango	*Mangifera indica*	Anacarciaceae
Manteco	*Trichilia hirta*	Meliaceae
Manzana rosa	*Eugenia jambos*	Myrtaceae
Murta	*Myrcia* sp.	Myrtaceae
Nance	*Byrsonima crassifolia*	Malpighiaceae
Nance macho	*Clethra lanata*	Clethraceae
Quizarrá	no identificado	Lauraceae
Peipute	*Xylosma velutinum*	Flacourtiaceae
Poro-poro	*Cochlospermum vitifolium*	Cochlospermaceae
Roble sabana	*Tabebuia pentaphylla*	Bignoniaceae
Santa maría	*Miconia argentea*	Melastomaceae
Sotocaballo	*Pithecolobium latifolium*	Mimosaceae
Targuá	*Croton gossypiifolius*	Euphorbiaceae

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Tucuico	Ardisia sp.	Myrsinaceae
Uruca	Trichilia havanensis	Meliaceae
Vainilla	Tecoma stans	Bignoniaceae
Vara blanca	Casearia arguta	Flacourtiaceae

h. Parcela Desmonte

Hay fuertes declives con alrededor de 65%. Comprende las estribaciones del monte del Aguacate. El bosque está muy degradado, encontrándose su dosel superior compuesto por las especies corrientes de la zona, aunque en escaso número. Estos son usados para sombra del ganado. Son Enterolobium cyclocarpum, Hymenaea courbaril, Sapindus saponaria, Bursera simaruba, Spondias mombin, Anacardium excelsum, Achras zapota y algunas lauráceas.

Su piso inferior está compuesto por Acacia sp., Desmopsis bibracteata y gramíneas, principalmente Axonopus compressus e Hyparrhenia rufa.

Parcela Desmonte (Atenas)

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Aguacatillo	desconocido	Lauraceae
Anonillo	Desmopsis bibracteata	Annonaceae
Balsa	Ochroma lagopus	Bombacaceae
Bolador	Gyrocarpus americanus	Hernandiaceae

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Cedro amargo	*Cedrela mexicana*	Meliaceae
Cocora	*Guarea* sp.	Meliaceae
Cornizuelo	*Acacia hindsii*	Mimosaceae
Corteza amarilla	*Tababuia chrysantha*	Bignoniaceae
Cuajiniquil	*Inga marginata*	Mimosaceae
Espavel	*Anacardium excelsum*	Anacardiaceae
Gavilán	*Albizzia adinocephala*	Mimosaceae
Guava	*Inga* sp.	Mimosaceae
Guácimo hembra	*Guazuma ulmifolia*	Sterculiaceae
Guácimo macho	*Luehea candida*	Tiliaceae
Guachepelín	*Diphysa robinioides*	Papilionaceae
Guaitil	*Genipa caruto*	Rubiaceae
Guanacaste	*Enterolobium cyclocarpum*	Mimosaceae
Guapinol	*Hymenaea courbaril*	Caesalpinaceae
Guarumo	*Cecropia peltata*	Moraceae
Guayabillo	*Calyptranthes costaricensis*	Myrtaceae
Higuerón	*Ficus* sp.	Moraceae
Jaboncillo	*Sapindus saponaria*	Sapindaceae
Jiñocuabe	*Bursera simaruba*	Burseraceae
Jobo	*Spondias mombin*	Anacardiaceae
Juche	*Plumeria rubra*	Apocynaceae
Lagarto	*Zanthoxylum microcarpum*	Rutaceae

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Lagartillo	*Zanthoxylum* sp.	Rutaceae
Laurel	*Cordia alliodora*	Boraginaceae
Lorito	*Dipterodendron costaricensis*	Sapindaceae
Madero negro	*Gliricidia sepium*	Papilionaceae
María	*Calophyllum brasiliense*	Guttiferae
Muñeco	*Cordia glabra*	Boraginaceae
Nance macho	*Clethra lanata*	Clethraceae
Níspero	*Achras zapota*	Zapotaceae
Ojoche	*Brosimum* sp.	Moraceae
Peine de mico	*Apeiba tibourbou*	Tiliaceae
Pochote	*Bombacopsis quinatum*	Bombacaceae
Poró	*Erythrina glauca*	Papilionaceae
Poró	*Erythrina* sp.	Papilionaceae
Poro-poro	*Cochlospermum vitifolium*	Cochlospermaceae
Corteza de chivo	*Godmania aesculifolia*	Bignoniaceae
Ron-ron	*Astronium graveolens*	Anacardiaceae
Santa María	*Miconia argentea*	Melastomaceae
Siete cueros	*Machaerium* sp.	Papilionaceae
Soncoya	*Sapranthus palanga*	Annonaceae
Targuá	*Croton gossypiifolius*	Euphorbiaceae
Tucuico	*Ardisia* sp.	Myrsinaceae

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Uruca	*Trichilia havanensis*	Meliaceae
Vainilla	*Tecoma stans*	Bignoniaceae

2. Frecuencia de las especies

Un resumen de la incidencia de las especies en las parcelas, se encuentran en los cuadros 6 y 7.

Lámina 11. *Brayaisia integerrima*. Se notan raíces fúlcreas. Parcela La Garita.

CUADRO 6. Frecuencia de las especies en los ocho lotes.

Especies	PLANTA LA GARITA	PLANTA ELECTRICA TACARES	CUENCA ATENAS	FINCA ING. NORZA	FINCA PRADO	LOS ESPAVELES	LA GIRALDA	DESMONTE
Acacia costaricensis	X							
Acacia farnesiana						X		
Acacia hindsii		X	X	X				X
Achras zapota		X						X
Acnistus arborescens							X	
Acrocomia vinifera				X				
Albizzia adinocephala				X	X	X	X	X
Allophylus psilospermus		X					X	
Amyris sylvatica						X		
Anacardium excelsum	X	X	X	X	X	X	X	X
Andira inermis	X	X		X	X	X		
Annona muricata				X				
Annona purpurea						X		
Apeiba tibourbou	X	X		X	X			X
Ardisia sp.	X		X	X	X	X	X	X
Artocarpus communis				X				

Cont. Cuadro 6.

Especies	PLANTA LA GARITA	PLANTA ELECTRICA TACARES	CUENCA ATENAS	FINCA ING.NORZA	FINCA PRADO	LOS ESPAVELES	LA GIRALDA	DESMONTE
Astronium graveolens	X	X		X		X		X
Bernoullia flammea	X							
Bombacopsis quinatum	X	X		X		X		X
Bombax barrigon	X	X						
Bravaisia integerrima	X							
Brosimum sp.		X		X		X		X
Bunchosia pilosa				X		X		
Bursera simaruba	X	X	X	X			X	X
Byrsonima crassifolia	X	X		X			X	
Calophyllum brasiliense	X							X
Calycophyllum candidissimum	X							
Calyptranthes costaricensis		X						X
Casearia arguta						X	X	
Casimiroa tetrameria						X		
Cassia grandis				X			X	
Cassia spectabilis		X						
Cecropia peltata	X	X	X		X	X	X	X
Cedrela mexicana	X	X	X	X	X	X	X	X
Ceiba pentandra	X	X	X	X		X		
Chlorophora tinctorea	X	X				X		
Chrysophyllum cainito				X		X	X	

Cont. Cuadro 6.

Especies	PLANTA LA GARITA	PLANTA ELECTRICA TACARES	CUENCA ATENAS	FINCA ING.NORZA	FINCA PRADO	LOS ESPAVELES	LA GIRALDA	DESMONTE
Clethra lanata				X		X	X	X
Clusia sp.				X				
Coccoloba acapulcensis						X		
Cochlospermum vitifolium	X	X		X			X	X
Cordia alliodora	X	X	X	X			X	X
Cordia glabra		X		X				X
Crescentia cujete				X				
Croton gossypiifolius			X		X	X	X	X
Cupania guatemalensis		X	X				X	
Curatella americana				X				
Dalbergia retusa				X				
Desmopsis bibracteata		X	X			X		X
Diphysa robinioides		X		X	X		X	X
Dipterodendron costaricense	X							X
Enterolobium cyclocarpum	X	X	X	X	X	X	X	X
Erythrina glauca								X
Erythrina sp.			X					X
Eugenia jambos			X	X		X	X	
Ficus spp.	X		X	X	X	X	X	X
Genipa caruto		X						X
Gliricidia sepium		X		X		X	X	X

Cont. Cuadro 6.

Especies	PLANTA LA GARITA	PLANTA ELECTRICA TACARES	CUENCA ATENAS	FINCA ING.NORZA	FINCA PRADO	LOS ESPAVELES	LA GIRALDA	DESMONTE
Godmania aesculifolia		X		X				X
Guarea sp.	X							
Guazuma ulmifolia	X	X	X	X	X	X		X
Guilielma utilis				X				
Gyrocarpus americanus	X	X						X
Hura crepitans	X							
Hymenaea courbaril	X	X		X		X	X	X
Inga sp.		X	X			X	X	X
Inga marginata				X			X	X
Lafoensia punicifolia						X		
Lonchocarpus latifolius	X	X		X				
Lonchocarpus sp.	X	X		X			X	
Luehea candida	X	X	X	X	X	X	X	X
Luehea seemannii		X						
Licania platypus				X		X		
Machaerium sp.	X	X	X			X		X
Mangifera indica				X			X	
Melicocca bijuga				X				
Miconia argentea		X	X	X	X		X	X
Miconia dodecandra						X		
Mollinedia costaricensis						X		

Cont. Cuadro 6.

Especies	PLANTA LA GARITA	PLANTA ELECTRICA TACARES	CUENCA ATENAS	FINCA ING. NORZA	FINCA PRADO	LOS ESPAVELES	LA GIRALDA	DESMONTE
Muntingia calabura	X							
Myrcia sp.		X			X	X	X	
Nectandra sp.						X		
Ochroma lagopus				X				X
Persea americana				X			X	
Picramnia latifolia		X					X	
Picramnia quaternaria						X		
Pithecolobium latifolium		X	X				X	
Pithecolobium saman			X	X				
Plumeria rubra		X		X				X
Psidium guajava		X	X	X	X	X	X	
Psidium guineense				X				
Psidium rensonianum	X			X				
Randia karstenii						X		
Rapanea pellucido-punctata			X	X	X	X		
Rheedia edulis	X	X						
Roupala complicata				X				
Sapindus saponaria								X
Sapium thelocarpum	X	X	X	X		X		
Sapranthus microcarpus						X		
Sapranthus palanga						X		X

Cont. Cuadro 6.

Especies	PLANTA LA GARITA	PLANTA ELECTRICA TACARES	CUENCA ATENAS	FINCA ING.NORZA	FINCA PRADO	LOS ESPAVELES	LA GIRALDA	DESMONTE
Sciadodendron excelsum		X						
Sideroxylon tempisque		X				X		
Siparuna sp.			X					
Sloanea quadrivalis	X	X		X		X		
Spondias mombin		X	X	X	X	X		X
Spondias purpurea	X	X		X			X	
Stemmadenia glabra		X				X		
Swartzia guatemalensis	X							
Tabebuia chrysantha	X	X		X	X	X	X	X
Tabebuia pentaphylla	X	X	X	X	X	X	X	
Tecoma stans		X	X		X	X	X	X
Thouinidium dodecandra	X	X	X					
Trema micrantha	X	X						
Trichilia cuneata						X		
Trichilia havanensis		X	X	X		X	X	X
Trichilia hirta	X	X		X		X	X	
Triplaris americana	X							
Vismia guianensis		X	X	X	X	X	X	
Xylosma velutinum		X		X		X	X	
Zanthoxylum microcarpum	X	X		X			X	X
Zanthoxylum sp.			X		X	X		X

CUADRO 7. Especies más representadas en los ocho lotes.

Anacardium excelsum	en	ocho	de	los	ocho	lugares	de	referencia
Ardisia sp.	"	siete	"	"	"	"	"	"
Bursera simaruba	"	seis	"	"	"	"	"	"
Cecropia peltata	"	siete	"	"	"	"	"	"
Cedrela mexicana	"	ocho	"	"	"	"	"	"
Cordia alliodora	"	seis	"	"	"	"	"	"
Enterolobium cyclocarpum	"	ocho	"	"	"	"	"	"
Ficus sp.	"	siete	"	"	"	"	"	"
Guazuma ulmifolia	"	siete	"	"	"	"	"	"
Hymenaeae courbaril	"	seis	"	"	"	"	"	"
Luehea candida	"	ocho	"	"	"	"	"	"
Miconia argentea	"	seis	"	"	"	"	"	"
Psidium guajava	"	seis	"	"	"	"	"	"
Spondias mombin	"	seis	"	"	"	"	"	"
Tabebuia chrysantha	"	siete	"	"	"	"	"	"
Tabebuia pentaphylla	"	siete	"	"	"	"	"	"
Tecoma stans	"	seis	"	"	"	"	"	"
Trichilia havanensis	"	seis	"	"	"	"	"	"
Vismia guianensis	"	seis	"	"	"	"	"	"

3. Relación con la sucesión

Según la clasificación que hace Holdridge (14) de las diferentes etapas de sucesión, el tipo de bosque que nos ocupa, representa sólo una serie en la cual el bosque original parcialmente ha desaparecido.

Indudablemente, en cuanto más se explotan estos remanentes en la forma acostumbrada, más se alejan aún de la vegetación original. Con la explotación, las especies de semilla pesada tales como Andira inermis, Hymenaea courbaril y Licania platypus, tienden a desaparecer. Esto permite la entrada de nuevas especies, más intolerantes y de fácil distribución de su semilla.

Richards (26), al hablar sobre las características de los bosques secundarios, establece no obstante, que la mayoría de sus especies no se regeneran bajo su propia sombra y que este bosque es más pobre en especies que el climax, a menos que pequeñas áreas sean consideradas.

Basándonos en esta observación, podemos decir que los bosques estudiados son bosques degradados, en algunos casos no alejados de la etapa de sucesión del bosque original; sin embargo, a pesar de que se ha interferido con la sucesión, si se protegieran estos bosques secundarios y no se alteraran, las lauráceas, sapotáceas y algunas otras del bosque original, entrarían y poco a poco puede asumirse que la fisonomía del bosque retornarían a su estado de bosque climax.

Existen algunas especies invasoras, no tanto por su resistencia a factores adversos, sino porque son un poco tolerantes y su poder germinativo alto. Este es el caso de las Ingas, lauráceas y algunas leguminosas como Lonchocarpus, debajo de cuya sombra se observa durante la época lluviosa gran cantidad de brinzales. Sin embargo el progreso posterior de estos brinzales se ignora.

Otras especies invasoras, son aquellas heliófilas cuya dispersión es fácil, o sea de semillas livianas o aladas, las que son llevadas por el viento a los lugares aclareados del bosque.

Entre esas especies tenemos en la zona Cedrela mexicana, Cordia alliodora, Ochroma lagopus, Ceiba pentandra, Gyrocarpus americanus, y otras.

B. Actitud de la población hacia el bosque

Es necesario, para la formulación de programas o de proyectos futuros que tiendan al manejo o a la utilización racional de los bosques, conocer su estimación por los agricultores. Por los resultados que se obtengan, se puede trazar una política a seguir y orientar en una mejor forma la actitud gubernamental. La actitud de la población, es la que señala el éxito o fracaso de un programa.

Con el fin de conocer esta actitud, se realizó un estudio en las comunidades de Morazán y San José Sur, del cantón de Atenas. Estas poblaciones, por ser típicas de la región, se tomaron como referencia.

Se entrevistaron los agricultores visitándolos en sus casas; en total fueron sesenta y uno.

La tabulación de los datos puede apreciarse en los cuadros siguientes.

CUADRO 8. Agricultores entrevistados que poseen bosques en sus fincas.

Tienen bosques	16	26%
No tienen bosques	44	72%
No contestó	1	2%
Total	61	100%

Del cuadro 8 se deduce que la cuarta parte de los agricultores de la zona poseen un pequeño bosque en su finca; no obstante cabe anotar que algunos toman como bosque un cafetal con sombra de Ingas, que aunque cumple casi las funciones del bosque, no es el que pretendemos en este estudio.

CUADRO 9. Agricultores entrevistados con bosques que usan para pastoreo de ganado.

Pastorean	6	38%
No pastorean	10	62%
Total	16	100%

Como se ve, sólo el 38% lo usan para pastoreo de su ganado. Los que contestaron que no pastorean, es porque probablemente no tienen ganado, ya que los bosques no están cercados. Posiblemente su mayor uso sea el de la obtención de otros productos como madera, etc.

CUADRO 10. Agricultores entrevistados que conocen alguien que mantiene bosque en su finca.

Enterados	31	51%
No enterados	29	47%
No contestó	1	2%
Total	61	100%

Más de la mitad de los entrevistados se dan cuenta cuando un vecino tiene un bosque. Es decir, existe en la comunidad varios pequeños bosques y los moradores entonces, tienen contacto con la práctica y posiblemente alguna información sobre el asunto. Servirán estos bosques para ciertas demostraciones de métodos sobre su manejo.

CUADRO 11. Opinión de los agricultores entre visitados sobre el mantenimiento de un bosque en la finca.

Vale la pena	56	92%
No vale la pena	2	3%
No opinaron	3	5%
Total	61	100%

La mayoría de los entrevistados como se aprecia en el cuadro anterior, conocen la importancia o lo que representa un bosque en su finca.

CUADRO 12. Frecuencia de razones dadas por los agricultores entrevistados sobre el por qué de mantener un bosque en la finca.

Productos maderables	41
Conservación de aguas	27
Embellecimiento fincas	12
Conservación de suelos	7
Mejoras agropecuarias	6
Recreación	6
Total de menciones	99

Llama la atención en este cuadro, que el embellecimiento y la recreación, fueron mencionadas entre las razones dadas. Incluso algunos contestaron que servía para distracción de los niños y para que éstos pudieran conocer lo que era un bosque. Sin embargo, la mayoría se inclinó sobre los productos maderables y la conservación de las aguas.

CUADRO 13. Conocimiento sobre si saben o no algo sobre el establecimiento o manejo de un bosque.

Saben	15	24%
No saben	45	74%
No contestó	1	2%
Total	61	100%

El cuadro 13 nos indica que un porcentaje alto no sabe nada sobre como establecer o mantener un bosque. Sólo la cuarta parte pretende que saben algo del asunto. El siguiente cuadro indica de donde adquirieron su conocimiento los 15 que contestaron afirmativamente.

CUADRO 14. Fuente de donde adquirió conocimiento para el establecimiento o manejo de los bosques.

Del Servicio de Extensión Agrícola	4
Por sí mismo	4
Por el maestro de escuela	3
De su padre	2
Observando los vecinos	1
No contestó	1
Total	15

Como se observará, de los que dijeron que sabían algo sobre cómo establecer o mantener un bosque, el mayor número dijo haber obtenido esa enseñanza de la Agencia de Extensión Agrícola y de la escuela. Aunque algunos dijeron que habían aprendido por sí mismos.

CUADRO 15. Uso de productos del bosque y disponibilidad de ellos.

PRODUCTO	USAN				DIFICIL DE CONSEGUIR			
	sí		no		sí		no	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Leña	59	98	1	2	30	50	30	50
Postes	44	73	16	27	34	57	26	43
Madera construcción	31	52	29	48	43	72	17	28

Este último cuadro indica que el 98% de los agricultores utilizan leña como combustible y que en cuanto a su disponibilidad las opiniones están divididas, ya que la mitad opina que no es difícil conseguirla, y la otra dice que sí. Es indudable que los que poseen un pequeño bosque o cafetal, no tienen ninguna dificultad. En cuanto a postes la mayoría los usan y un poco más de la mitad dicen que es difícil conseguirlos. Con respecto al uso de la madera de construcción 52% la usan en su finca, pero el 72% dijeron que es difícil conseguirla.

Al hacer un análisis de los anteriores cuadros, se puede obtener las siguientes conclusiones en cuanto a la actitud de la población hacia los bosques.

1. Son pocos los agricultores que tienen bosques en su finca.
2. El 38% de los bosques existentes, son usados por sus propietarios para pastoreo.
3. La mayoría se entera o está enterada si los vecinos tienen bosques o no.
4. El 29% de los agricultores le dan suma importancia al bosque y saben lo que significa.

1. Prácticas de aprovechamiento para madera y leña

Como se ha dicho anteriormente, el agricultor utiliza estos remanentes de bosques secundarios para la obtención de madera y leña. La desventaja de esta utilización es que únicamente sacan todo árbol valioso que sirve para madera, sin dejar árboles semilleros para asegurar así su regeneración y continuidad. En esta forma van quedando las especies pobres, que predominarán luego. La utilización para leña es más amplia, ya que casi siempre hacen uso de especies de poco valor, como Guazuma ulmifolia, Acacia costaricensis, Desmopsis bibracteata, Casearia arguta, Coccoloba acapulcensis, Cordia glabra, Eugenia jambos, Inga spp., y Ochroma lagopus.

Para madera utiliza especies como: Achras zapota, Anacardium excelsum, Andira inermis, Astronium graveolens, Bombacopsis quinatum, Calophyllum brasiliense, Calycophyllum candidissimum, Cassia grandis, Cedrela mexicana, Chlorophora tinctorea, Chrysophyllum cainito, Cordia alliodora, Diphysa robinioides, Enterolobium cyclocarpum, Gliricidia sepium, Hymenaea courbaril, Lafoensia punicifolia, Licania platypus, Lonchocarpus sp., Pithecolobium saman, Rapanea pellucido-punctata,

Rheedia edulis, Roupala complicata, Sapindus saponaria, Sapium thelocarpum, Sideroxylon tempisque, Tabebuia chrysantha, Tabebuia pentaphylla, Trichilia havanensis, Zanthoxylum microcarpum y algunas lauráceas.

Además utiliza otras especies para hacer botes, traviesas de ferrocarril, puentes, carbón, etc. Una idea clara, se da en el cuadro correspondiente al uso de especies que se encuentra en el apéndice.

2. Uso para ganadería

El agricultor utiliza estos bosques para el pastoreo de sus animales, sobre todo en el verano con el fin de que se alimenten con las hojas de las especies forrajeras, pasto y yerbas del piso, así como también para proporcionarles sombra. No se limita el número de cabezas dentro del bosque, lo que trae como consecuencia la devastación de la regeneración natural, constituyéndose así en una práctica no recomendable.

3. Otros usos

Además del uso apuntado en los capítulos precedentes, los pobladores de esta zona aprovechan los bosques con fines de esparcimiento. Algunos de los agricultores piensan además que son útiles para que sus hijos los conozcan, es decir, creen en su utilización como fuente de instrucción. Son usados también como ornamentación, para darle belleza a la finca.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

A. Bases ecológicas y económicas para el mejoramiento en el uso del bosque

El aprovechamiento de cualquier recurso natural debe hacerse teniendo en cuenta los demás, por la estrecha inter-relación que existe entre ellos. Por este motivo, constituyendo la zona en sí prácticamente la cuenca del río Grande de Tárcoles, debe procurarse la conservación de los bosques remanentes. Una de las formas para lograr este fin, es aumentar su valor.

1. Oferta y demanda de productos derivados del bosque

a. Existe actualmente en el mercado nacional e internacional, una fuerte demanda para los productos de esta clase de bosque, de madera de buena calidad como el *Cedrela mexicana*, *Bombacopsis quinatum*, *Calophyllum brasiliense*, *Anacardium excelsum*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Tabebuia pentaphylla*.

b. Entre las especies apetecidas o requeridas del exterior, debemos mencionar *Dalbergia retusa*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Cedrela mexicana*, *Calophyllum brasiliense*. Sin embargo, la oferta de estas maderas está por debajo de la demanda. Es por este motivo que los bosques han adquirido valor.

Con base en estudios económicos efectuados por Lamb (19) en los bosques de Sur América, existe un mercado de maderas para mueblería y para otras maderas de diferente uso que crecen en estos bosques heterogéneos.

En cuanto a los otros productos, basta mencionar las necesidades del Ferrocarril Eléctrico al Pacífico, en cuanto a la suplencia de durmientes o traviesas. Demanda maderas tales como Diphysa robinioides y Chlorophora tinctorea.

Debido al alto precio de los postes de cemento pretensado que usa para las líneas trasmisoras de corriente eléctrica el Instituto Costarricense de Electricidad ha girado las instrucciones necesarias para comprar postes de madera.

Para este caso sirven especies tales como Diphysa robinioides, Chlorophora tinctorea, Gliricidia sepium, Tabebuia chrysantha.

Aunque en estos bosques existen maderas apropiadas para la fabricación de palillos para fósforos, no son explotables por su escaso volumen.

La demanda de leña ha decrecido, pero no obstante sigue siendo alta, pues es utilizada por muchas de las familias rurales.

2. Posibilidades de introducción de prácticas simples silviculturales

Con base en los datos obtenidos, un plan tentativo para lograr el mejoramiento de esta clase de bosque sería:

a. Protección contra el ganado. Cuando se practique el pastoreo, dejar el número óptimo por área y en la época en que haga el menor daño posible a la regeneración.

b. Protección contra los fuegos. Intensificar la práctica de "rondas" o cortafuegos. Además deben realizarse investigaciones sobre comportamiento y el efecto del fuego en la vegetación, a fin de llegar a recomendaciones ajustadas a la idiosincracia de la población.

c. Practicar cortes de mejoramiento que de a las especies valiosas y de mayor rapidez en crecimiento y rústicas, la oportunidad de crecimiento y regeneración.

d. Eliminación paulatina de las especies de baja calidad, de mala conformación, tanto de poco como de mucho valor y especies en malas condiciones de sanidad.

e. Dejar siempre en el bosque árboles semilleros de las mejores especies.

f. Introducción o protección en zonas donde se usa el bosque para ganadería, de especies tales como Brosimum sp., Guazuma ulmifolia, Enterolobium cyclocarpum y Pithecolobium saman, todas conocidas por ser de valor alimenticio para el ganado.

g. Introducción al bosque de especies nativas o exóticas valiosas y de rápido crecimiento.

B. Sugerencias para un programa de acción

Para llevar adelante y con éxito un programa de acción, es necesario basarlo en la investigación y la extensión.

Toda investigación tiene una finalidad, la cual es procurar datos que sirvan a la solución de problemas o a presentarlos para que otros ayuden a su realización.

De este trabajo se desprende que hay dos aspectos que requieren investigación:

a. Conocimiento de incrementos o sea crecimiento de los bosques.

b. Aspectos económicos.

Hasta ahora, no se tienen datos de incremento de estos bosques, a

pesar de tener especies muy valiosas y al parecer de rápido crecimiento.

El incremento significa una base firme para la explotación del bosque, es decir, da la cifra potencial a extraer anualmente. A este respecto Tosi (31), en una de las parcelas estudiadas, la de Atenas, ve la posibilidad de extraer anualmente una cantidad de madera que en dinero efectivo equivale de quinientos a mil colones por manzana.

El aspecto económico es de valor en la decisión para la conservación del bosque. El dueño de finca debe conocer los rendimientos económicos que le puede proporcionar un bosque de esta clase bajo manejo.

Al respecto según Foggie (10), la única vía para que cese la destrucción de los bosques es demostrar que pueden producir más rendimiento económico en oposición con el mínimo que da el cultivo temporal.

1. Divulgación

Entre los sistemas divulgativos tenemos las demostraciones de método y de resultado. Esta última es la más aconsejada en los trabajos de manejo de bosques, por cuanto da resultados conseguidos a un plazo más o menos largo, con operaciones a corto plazo que se pueden dar a conocer a un mayor número de agricultores simultáneamente. Precisamente, nuestros agricultores necesitan de estas demostraciones en las cuales se dan a conocer resultados económicos.

2. Trabajo con Clubes 4-S

Patrocinados por el Servicio de Extensión Agrícola, existen en nuestro país, grupos de jóvenes organizados en los llamados Clubes 4-S, (que corresponden a los 4-H de los Estados Unidos) cuya finalidad es

la de adquirir conocimientos, salud, saber, sentimiento y dar servicio. Los grupos infantiles y juveniles están compuestos por muchachos de ambos sexos de poca edad, que son moldeables. Con ellos se puede llevar a cabo proyectos de viveros, establecimiento de bosques, manejos, etc. Estos muchachos llegarán a constituir luego los Comités de Conservación de Recursos Naturales en los cantones, e inducirán a otros a adoptar prácticas racionales de conservación de los bosques.

RESUMEN

La Meseta Central de Costa Rica, constituye un área sujeta a una presión demográfica intensa, lo que ha causado la devastación del área boscosa. Sólo quedan algunos remanentes de sucesión secundaria.

En este trabajo se analizan los bosques en su composición florística, fisonomía, estructura y usos así como la actitud de la población de la zona con respecto a ellos, a fin de lograr el mejor aprovechamiento de los recursos forestales, mediante un mejoramiento del bosque y una producción sostenida del área estudiada y de otras con características similares.

El área estudiada está localizada en la parte occidental de la Meseta Central.

Para la realización de este estudio se efectuaron constantes visitas a las parcelas seleccionadas para referencia.

Se recogieron muestras botánicas para su clasificación, y se midieron las principales especies de la zona para su estratificación. Con el fin de obtener los diferentes usos de las especies, se consultaron varios aserraderos de la zona y de la capital.

La actitud de la población fue medida de acuerdo con el conocimiento que de la zona tiene el autor y con base en cuestionarios efectuados en dos localidades estimadas como representativas.

Según datos obtenidos de fotos aéreas tomadas en 1956, el área ocupada por bosque fue de 787 hectáreas, lo que representa una pérdida del 81% con respecto al área boscosa, que en 1945 fue de 4197 hectáreas.

La composición florística de los bosques secundarios de la zona incluye principalmente especies de rápido crecimiento e intolerantes, como Cedrela mexicana, Ochroma lagopus y Trema micrantha, todas pertenecientes a la sucesión secundaria. Sin embargo, las parcelas de La Garita y Espaveles están cercanas al estado de bosque climax.

Los diámetros comunes en la zona son menores de 10 pulgadas (D.A.P.). Entre los problemas más urgentes a resolver para el establecimiento de un plan de manejo, está la regeneración de las especies valiosas y su correcta explotación para mantener una composición óptima.

La utilización intensa que de estos bosques hace la población para suplir sus necesidades en la finca y el hogar, los convierten en sumamente importantes para elevar su nivel de vida.

Para ilustración del agricultor, se sugiere el empleo, de métodos divulgativos tales como demostraciones de métodos y resultados, charlas, boletines, etc. y la realización de proyectos forestales con socios de los Clubes 4-S, establecidos por las agencias de extensión agrícola. En esta forma se capacitará a la población, para hacer un mejor uso de los recursos forestales de la zona.

A CONTRIBUTION TOWARDS THE MANAGEMENT OF DEGRADED SECONDARY FORESTS OF THE WESTERN SECTION OF THE CENTRAL MESETA, COSTA RICA

SUMMARY

The Central Meseta of Costa Rica occupies an intensely populated area with a high population pressure on land for agriculture and pasture. This explains why most of the original forest has disappeared. Only some patches of secondary forests remain at present. In the present work these remnants are analyzed as to their floristic composition, physiognomy, structure and uses. The attitude of the rural population in relation to these forests has also been studied. These information are expected to lead to better management possibilities of the forested areas.

Eight plots were selected and studied. Besides botanical identification of species, height and stratification were measured. Local uses were investigated at nearby sawmills or in the capital.

The attitude of the population was measured from past knowledge of the author of the area and as a result a questionnaire, filled out in two different localities.

The area occupied by forests in 1956 was 787 hectares. According to aerial photographs taken in 1945, there were 4197 hectares, indicating a loss of 81%.

The floristic composition of the forests indicates a predominance of intolerant species of fast growth such as Cedrela mexicana, Ochroma lagopus, Trema micrantha, all belonging to secondary stages. However the plots of La Garita and Espaveles are close to the climax stage.

Most trees have a diameter below 10 inches. The utilization of these forests indicates that they play a major role in raising the level of life of the nearby population.

Among the problems to be solved so as to arrive to proper management practices, the regeneration of valuable species and proper harvesting schemes so as to maintain an optimal composition, appear to be most urgent.

A series of extension methods and procedures are suggested such as demonstrations of methods and results, the preparation of bulletins, informal talks, etc.

Suggestions are also made in relation to forest projects by 4-S members (the equivalent of 4-H in U.S.A.) through local extension agencies. All this should lead to improved forest management practices.

LITERATURA CITADA

1. ABETZ, K. Economic problems of farm forestry. In World Forestry Congress, 5th, Seattle, August 29 - Sept. 10, 1960. Proceedings. Seattle, University of Washington, 1962. v. 2, pp. 1164-1166.

2. ALLEN, H. The rain forests of Golfo Dulce. Gainesville, University of Florida Press, 1956. 417 p.

3. AUNG DIN, U. Problem of invasive evergreen forest (Ecology). In Silvicultural Conference, 8th, Dehra Dun. Dec. 5 - Dec. 14, 1951. Proceedings. Dehra Dun, Forest Research, 1956. Part 2. pp. 252-253.

4. AVILA, H. M. Ordenación de los montes de la península Yucateca. In World Forestry Congress, 5th., Seattle, August 29 - Sept. 10, 1960. Proceedings. Seattle, University of Washington, 1962. v. 3, pp. 2054-2057.

5. BARBOUR, W. R. Forest types of tropical America. Caribbean Forester 3(4):137-150. 1942.

6. BARNARD, R. C. Silviculture in the tropical rain forest of Western Nigeria compared with Malayan methods. Malayan Forester 18(4):173-190. 1955.

7. BEDARD, P. W. Shifting cultivation. Benign and malignant aspects. In World Forestry Congress, 5th., Seattle, August 29 - Sept. 10, 1960. Proceedings. Seattle, University of Washington, 1962. v. 3, pp. 2016-2021.

8. BUDOWSKI, G. Studies on forest succession in Costa Rica and Panamá. Dissertation for degree of Doctor of Philosophy. Yale, University, 1961. 189 p.

9. BUITRON, T. H. Estudio de algunos factores en la introducción de tecnología agrícola en seis comunidades de Costa Rica. Tesis sin publicar. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1952. 94 p. (mimeografiada).

10. FOGGIE, A. Land utilization. In British Empire Forestry Conference, 5th., London. Proceedings. London. His majesty's Stationery Office, 1948. 107 p.

11. _____ Natural regeneration in the humid tropical forest. In World Forestry Congress, 5th., Seattle, August 29 - Sept. 10, 1960. Proceedings. Seattle, University of Washington, 1962. v. 3, pp. 1941-1946.

12. GONZALEZ DE MOYA, M. Ordenación de un bosque subtropical de crecimiento secundario en Costa Rica. Tesis sin publicar. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1955. 140 p.

13. HAINES, H. Realidades forestales de Centro América. Comentarios. Guatemala, Facultad de Agronomía, 1962. 6 p. (Mimeografiado).

14. HOLDRIDGE, L. R. La vegetación de Costa Rica. In Costa Rica, Dirección General de Estadísticas y Censos. Atlas Estadístico. San José, Casa Gráfica Ltda., 1953. pp. 32-33.

15. _____ The silviculture of natural mixed tropical hardwood stands in Costa Rica. In Silvicultura Tropical. v. 2. Colección F.A.O. Estudios de Silvicultura y Productos Forestales. 1957. pp. 57-66.

16. JARAMILLO, E. G. Trabajo de metodología en extensión. Costa Rica, Turrialba, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Departamento de Extensión, 1963. 8 p. (Mimeografiado).

17. KRISHNASWAMY, V. S. Regeneration of evergreen and semi-evergreen forests. In Silvicultural Conference, 8th., Dehra Dun Dec. 5 - Dec. 14, 1951. Proceedings. Dehra Dun, Forest Research, 1956. Part 2, pp. 252-253.

18. _____ Sugestions for improving forest grazing and forest fodder in Madras state. In Silvicultural Conference, 8th., Dehra Dun Dec. 5 - Dec. 14, 1951. Proceedings. Dehra Dun, Forest Research, 1956. Part 1, pp. 467-474.

19. LAMB, A. F. A. Policy and economic problems in the conversion of old growth forest to managed stands in tropical South America. Caribbean Forester 21(3-4):61-67. 1960.

20. MADRIZ, A. Demostración sobre manejo de bosques. San José, Costa Rica, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Departamento de Extensión Agrícola, 1955. 6 p.

21. MATHUR, M. P. Grazing vs. forest protection in Rajasthan. In Silvicultural Conference, 8th, Dehra Dun Dec. 5 - Dec. 14, 1951. Proceedings. Dehra Dun, Forest Research, 1956. Part 1, 188 p.

22. PARRY, M. S. Recent progress in the development of Miombo woodland in Tanganyika. In British Commonwealth Forestry Conference, 8th. London. Proceedings. Dar Es Salam, Tanganyika. Forestry Department, 1962. 7 p.

23. PITTIER, H. Ensayo sobre plantas usuales de Costa Rica. 2a ed. San José, Costa Rica, Imprenta Atenea, 1957. 264 p.

24. POLAKOWSKI, H. Contribución al estudio de la fitogeografía Centro americana. San José, Costa Rica, Trejos, 1890. 7 p.

25. RECORD, S. and HESS, R. Timbers of the new world. New Haven, Yale University Press. 1943. 640 p.

26. RICHARDS, P. W. The tropical rain forest. Cambridge, Cambridge University Press, 1952. 450 p.

27. SPEARS, J. S. The relationship between Government and private enterprise in forestry with particular reference to Kenya. In British Commonwealth Forestry Conference, 8th. London. Proceedings. Kenya Forest Department, 1962. 7 p.

28. STANDLEY, P. C. Flora de Costa Rica. Chicago Field Museum of Natural History. 3 parts. (Botanical series, vol. 18, publications nº 391, 392, 420). 1133 p.

29. THOMPSON, A. E. Multiple use and the management of Municipal Watershed. In World Forestry Congress, 5th., Seattle, August 29 - Sept. 10, 1960. Proceedings. Seattle, University of Washington, 1962. v. 3, pp. 1699-1702.

30. TORRES, J. A. y VARGAS, O. Estudio preliminar de suelos de la región occidental de la Meseta Central. San José, Costa Rica, Ministerio de Agricultura e Industrias, 1958. 64 p.

31. TOSI, J. A. Demostración del buen manejo de un bosque pequeño, finca "Los Espaveles", Atenas. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1961. 9 p.

32. _____ Ecological map of Costa Rica. Edición provisional. Escala 1:500.000. San José, Tropical Science Center, 1965. 1 hoja.

33. WADSWORTH, F. H. The regeneration of tropical forest by planting. In World Forestry Congress, 5th., Seattle, August 29 - Sept. 10, 1960. Proceedings. Seattle, University of Washington, 1962. v. 3, pp. 1947-1952.

34. WERCKLE, C. La subregión fitogeográfica costarricense. Revista de Costa Rica 2(10):319-326. 1920.

A P E N D I C E

SUELOS

Serie Grecia

0 - 30 cm. Primera capa-de color pardo-oscuro, casi negro en húmedo a pardo rojizo en seco. Textura moderadamente ligera, franco arenoso fino. Consistencia no adhesiva, no plástica en húmedo a suelta en seco. Alto contenido en M.O. y drenaje bueno. Tiene regular cantidad de concreciones rojas y amarillas.

30 - 70 cm. Segunda capa-de color pardo-rojizo en húmedo a rojizo en húmedo a rojizo en seco. Textura pesada, arcillo-arenoso. Consistencia ligeramente adhesiva plástica en húmedo a dura en seco. Presenta mayor cantidad de concreciones rojas, amarillas y negras más o menos redondeadas a manera de perdigones. Al partir un bloque aparecen huellas concavas.

Debido a las condiciones de topografía y perfil anotados, estos suelos tienen un escurrimiento rápido; por esta razón son muy afectados por la erosión, especialmente en pendientes fuertes.

Son muchos los lugares donde se ha perdido la primera capa y aún la segunda se adelgaza tanto que casi queda al descubierto la tercera capa o estrato endurecido, lo que da como resultado una disminución notable en el rendimiento de las cosechas.

Serie Alajuela

0 - 20 cm. Primera capa-de color pardo oscuro en húmedo a pardo rojizo en seco. Textura media, franco a franco arenoso muy fino. Consistencia ligeramente adhesiva no plástica en húmedo

a suave en seco. Buen contenido de M.O.; drenaje bueno. Se observa un poco de material gravoso y algunas concreciones rojas, amarillas y negras.

20 - 200 cm. Segunda capa-de color pardo rojizo en húmedo a rojizo en seco. Textura moderadamente pesada, franco-arcilloso. Consistencia ligeramente adhesiva plástica en húmedo a ligeramente dura en seco. Es bajo el contenido de M.O. El drenaje es bueno, aunque un poco más lento que en la primera capa. Se observan bastantes concreciones rojas, amarillas, blancas y negras.

Como se ve, la segunda capa es algo similar a la segunda de la serie Grecia.

Serie Purires

0 - 30 cm. Primera capa-de color pardo oscuro en húmedo a pardo claro o pardo rojizo cuando seco. Textura moderadamenmente pesada, a pesada-arcilloso-laterítico a arcilloso con grava. Consistencia ligeramente adhesiva no plástica a poco plástica en húmedo a dura en seco. Es bajo el contenido de M.O. drenaje de pobre a moderado. Presenta algunas concreciones negras y rojas.

30 - 170 cm. Segunda capa-de color pardo rojizo en húmedo a rojizo cuando seco. Textura pesada, arcillosa. Consistencia ligeramente adhesiva plástica en húmedo a dura cuando seco. Contenido de M.O. bajo a muy bajo. Drenaje pobre a moderado. Tiene bastante cantidad de concreciones negras, rojas y amarillas.

Observaciones

Existen lugares en donde la erosión ha sido tan severa que la primera capa es muy delgada e inmediatamente debajo existe un material de cementación débil de color rojizo amarillento, que es la roca sedimentaria en estado avanzado de meteorización. La serie Purires, es de escaso valor agrícola.

Serie Aguacate

0 - 12 cm. Primera capa-de color pardo oscuro o negruzco en húmedo a pardo en seco. Textura moderadamente pesada, arcillosa (laterítica). Consistencia ligeramente adhesiva plástica en húmedo o ligeramente dura en seco. Contenido bajo en M.O. Drenaje de moderado a pobre, directamente influenciado por la topografía. Se observan concreciones negras, amarillas y rojas.

12 - 86 cm. Segunda capa-de color rojizo-oscuro en húmedo o rojizo en seco. Textura pesada, arcillosa. Consistencia adhesiva plástica en húmedo o dura en seco. Muy bajo contenido de M.O. y drenaje pobre. Gran contenido de concreciones rojizas, amarillentas y negras.

86 - 200 cm. Tercera capa-de color rojizo-oscuro en húmedo a rojo en seco, aunque de acuerdo con la aereación y humedad que tenga puede ofrecer coloraciones amarillentas. Textura moderadamente pesada, arcillosa (laterítica) a arcillosa. Consistencia adhesiva plástica en húmedo o ligeramente dura en seco. Regular cantidad de concreciones rojas, blancas, amarillentas y negras. Hacia los dos metros se puede encontrar piezas de roca en estado avanzado de meteorización.

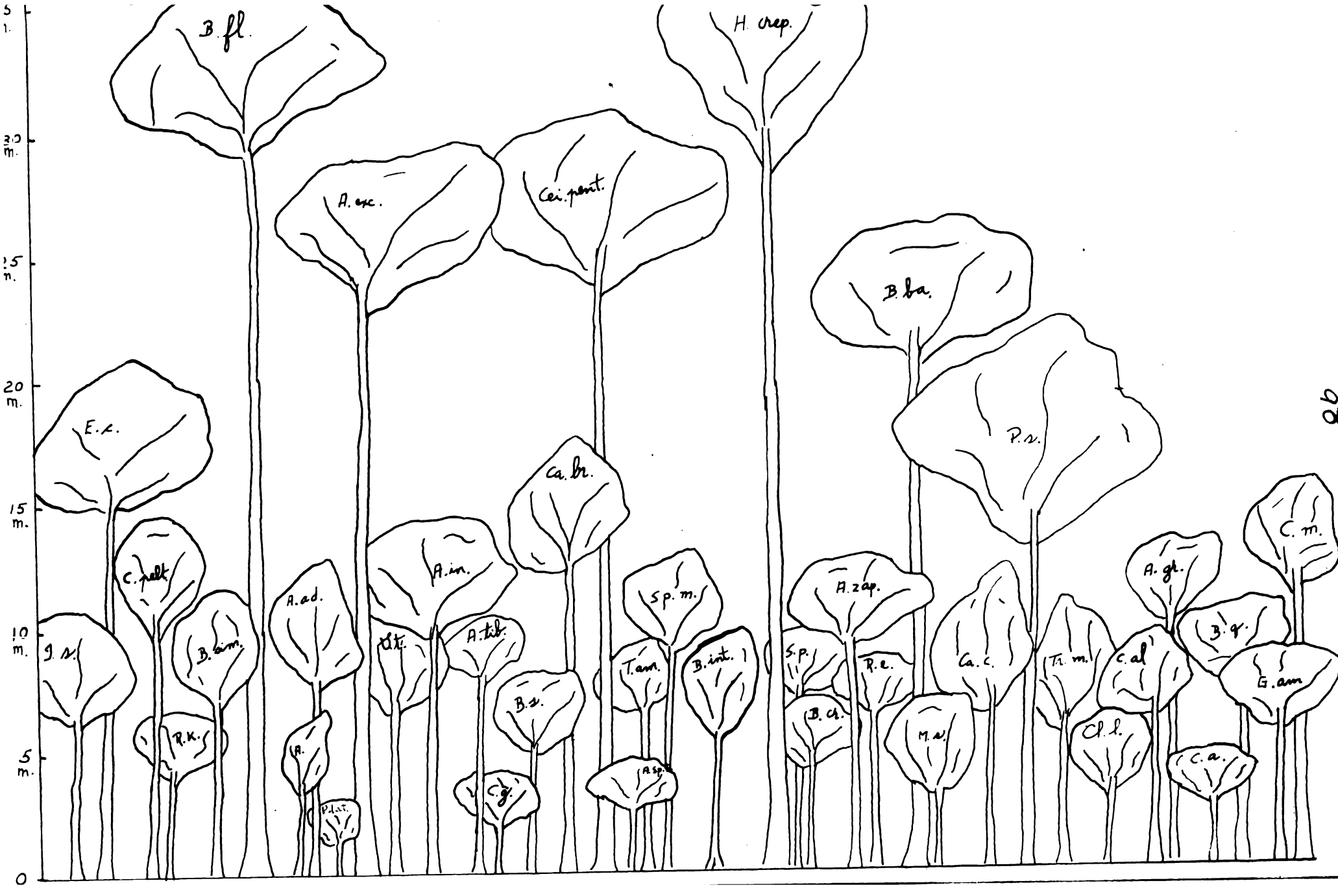
Observaciones

En declives fuertes la primera capa es muy delgada (3 cm) y las otras son delgadas también, presentando el perfil un crecido número de piedras angulosas de diferentes tamaños que se encuentran sueltas tanto en la superficie como a diferentes profundidades. Estos suelos son provenientes de basaltos y andesitas basálticas.

Serie complejo arcilloso de Ciruelas

0 - 60 cm. Primera capa-de color negruzco tanto en húmedo como en seco; en este último estado tiene tonalidades grisáceas. Textura pesada, arcillosa, con grava. Consistencia adhesiva plástica en húmedo a muy dura en seco. Bajo, a muy bajo contenido de M.O. Drenaje muy pobre tanto por lo pesado como por la falta de pendientes y drenajes naturales. Presenta concreciones rojas y amarillas, así como manchas azules.

60 - 200 cm. Segunda capa-de color grisácea tanto en seco como en húmedo, en este último con tonalidades oscuras siempre dentro del color gris. Textura muy pesada arcillosa coloidal. Consistencia muy adhesiva, muy plástica en húmedo a extremadamente dura en seco. Sin ningún contenido de M.O. aparentemente. Drenaje muy pobre. Es frecuente encontrar en esta capa cristales de cuarzo, algunos hasta de 2 cm. de largo.


30 m.
25 m.
20 m.
15 m.
10 m.
5 m.
0
B. fl.
H. crep.
A. exc.
Cei. pent.
B. ba.
E. r.
P. s.
Ca. br.
C. m.
C. falk.
A. in.
A. gl.
A. ad.
Sp. m.
A. zap.
B. q.
J. s.
B. am.
Ol. t.
A. tib.
T. am.
B. int.
S. p.
R. e.
Ca. c.
Tr. m.
C. al.
G. am.
B. s.
B. ch.
M. a.
Ch. l.
R. k.
A.
A. sp.
C. a.
C. g.
P. lat.

ESQUEMA QUE MUESTRA PERFIL EN LA PARCELA "LA GARITA"

Explicación

B. fl.	Bernouillia flammea
An. exc.	Anacardium excelsum
Ceib. pent.	Ceiba pentandra
H. crep.	Hura crepitans
B. sim.	Bursera simaruba
A. fa.	Acacia farnesiana
A. in.	Andira inermis
A. tib.	Apeiba tibourbou
B. s.	Brosimum sp.
Sp. m.	Spondias mombin
B. int.	Bravaisia integerrima
A. zap.	Achras zapota
A. ad.	Albizzia adinocephala
P. s.	Pithecolobium saman
E. c.	Enterolobium cyclocarpum
I. s.	Inga sp.
S. t.	Sideroxylon tempisque
M. s.	Machaerium sp.
C. a.	Casearia arguta
Cl. l.	Clethra lanata
C. al.	Casimiroa tetrameria
R. k.	Randia karstenii
Ca. c.	Calycophyllum candidissimum
G. am.	Gyrocarpus americanus
Tr. m.	Trema micrantha
A. s.	Ardisia sp.
B. q.	Bombacopsis quinatum
A. gr.	Astronium graveolens
B. ba.	Bombax barrigon
B. cr.	Byrsonima crassifolia
Ca. br.	Calophyllum brasiliense
R. e.	Rheedia edulis
C. m.	Cedrela mexicana
T. am.	Triplaris americana
C. g.	Cupania guatemalensis
S. p.	Swartzia panamensis
P. lat.	Picramnia latifolia

Autor: MADRIZ VARGAS, A.

Título: Algunos datos para el manejo de bosques secundarios degradados de la parte Occidental de

Fecha Devolución	Nombre del solicitante
JUN 14 1984	C. Quesada
DEC 7 1984	Lucrecia Cárdenas
DEC 27 1984	Lucrecia Cárdenas
JAN 9 1985	Lucrecia Cárdenas
JAN 31 1985	Lucrecia Cárdenas
FEB 5 1985	Lucrecia Cárdenas
NOV 1 1985	[illegible]
(Biblioteca)	
OCT 3 1986	
26 [illegible]	

BFS
BGS
BOS
BPS
BUS
BYS

Date Due

DEVUELTO

DEVUELTO

DEVUELTO

Date Due

DEVUELTO

10 JUN 1996

DEVUELTO

29 OCT 1996

DEVUELTO

DEVUELTO

OCT 3 - 1986

8 - SET. 1987

10 DIC. 1987

7 OCT 1992

07 SEP 1993

10 NOV 1995

24 NOV 1995

11 DIC 1995

02 ENE 1996

31 ENE 1996

P. INTERN

Tesis 18692
.M183

Autor: MADRIZ VARGAS, A.

Título: Algunos datos para el manejo de bosques secundarios degradados de la parte Occidental de

Fecha Devolución	Nombre del solicitante
JUL 1 4 1984	C. Quesada
DEC 1 1984	Lucio Cárdenas V
DEC 2 1 1984	Lucio Cárdenas
JAN 7 - 1985	Lucio Cárdenas
JAN 1 9 1985	Lucio Cárdenas
JAN 3 1 1985	Lucio Cárdenas
FEB - 5 1985	Lucio Cárdenas
	Lucio
NOV - 1 1985	Leda Mo
(Biblio	
OCT 3 - 1986	
86	

BFS
BGS
BDS
BFS
BUS
BYS

18692

Autor: MADRIZ VARGAS, A.

Título: Algunos datos para el manejo de bosques secundarios degradados de la parte occidental de

Fecha Devolución	Nombre del solicitante
JUL 1 4 1984	C. Duque
DEC 7 1984	Lucrecia Cárdenas V
DEC 2 1984	Lucrecia Cárdenas
[illegible]	Lucrecia Cárdenas
JAN 1 9 1985	Lucrecia Cárdenas
JAN 3 1 1985	Lucrecia Cárdenas
FEB 1 5 1985	Lucrecia Cárdenas
[illegible]	[illegible]
NOV 2 1 1985	[illegible]
[illegible]	
OCT 3 - 1986	
86	

Date Due

NOV - 1985 DEVUELTO

OCT 3 - 1986 DEVUELTO 10 JUN 1996

~~8 - SET 1987~~ DEVUELTO 29 OCT 1996

~~10 DIC 1987~~ DEVUELTO

7 OCT 1992

07 SEP 1993

10 NOV 1995

24 NOV 1995

11 DIC 1995

02 ENE 1996

31 ENE 1996

P. INTERN

Tesis
.M183 18692

Autor: MADRIZ VARGAS, A.

Título: Algunos datos para el manejo de bosques secundarios degradados de la parte Occidental de

Fecha Devolución	Nombre del solicitante
OCT 1 - 1984	L. Quesada
DEC 7 1984	Lucrecia Cárdenas V.
FEB 22 1984	Lucrecia Cárdenas
JAN 7 - 1985	Lucrecia Cárdenas
JAN 10 1985	Lucrecia Cárdenas
JAN 31 1985	Lucrecia Cárdenas
FEB 15 1985	Lucrecia Cárdenas
[illegible]	Lucrecia C[illegible]
NOV 2[illegible] 1985	[illegible]
[illegible]	
OCT 3 - 1986	
SE[illegible]	

BFS
BGS
BDS
BFS
BUS
BYS

18692

Date Due

DEVUELTO 1986
10 JUN 1996
DEVUELTO
29 OCT 1996
DEVUELTO
DEVUELTO
7 OCT 1992
7 SEP 1993
10 NOV 1995
24 NOV 1995
11 DIC 1995
02 ENE 1996
31 ENE 1996
P. INTERN

Autor: MADRIZ VARGAS, A.

Título: Algunos datos para el manejo de bosques secundarios degradados de la parte Occidental de

Fecha Devolución	Nombre del solicitante
JUL 14 1984	L. Duque
OCT 1984	Lucía Cárdenas V
SEP 21 1984	Lucía Cárdenas
JAN 7 1985	Lucía Cárdenas
JAN 19 1985	Lucía Cárdenas
JAN 31 1985	Lucía Cárdenas
FEB 16 1985	Lucía Cárdenas
NOV 21 1985	
OCT 3 1986	

Date Due

NOV 1985	DEVUELTO FEB 1986
OCT 3 - 1986	10 JUN 1996 DEVUELTO
~~8 - SET. 1987~~	29 OCT 1996 DEVUELTO
~~8 - SET. 1987~~	
~~10 DIC. 1987~~	DEVUELTO
7 OCT 1992	
07 SEP 1993	
10 NOV 1995	
24 NOV 1995	
11 DIC 1995	
02 ENE 1996	
31 ENE 1996	
P. INTERN	

Autor: MADRIZ VARGAS, M.

Título: Algunos datos para el manejo de bosques secundarios degradados de la parte Occidental de

Fecha Devolución	Nombre del solicitante
~~JUL 1 4 1984~~	C. Duque
~~DEC 1 7 1984~~	Lucia Cardenas V
~~DEC 2 2 1984~~	~~Lucia Cárdenas~~
~~JAN 7 - 1985~~	~~Lucia Cárdenas~~
JAN 1 0 1985	Lucia Cárdenas
JAN 3 1 1985	Lucia Cárdenas
FEB 1 5 1985	Lucia Cárdenas
NOV 2 1 1985	
OCT 3 - 1986	

18692

Date Due

NOV - 1 1985 DEVUELTO

OCT 3 - 1986 DEVUELTO 10 JUN 1990

~~8 - SET 1987~~ DEVUELTO 29 OCT 1996

~~10 DIC 1987~~ DEVUELTO

7 OCT 1992

07 SEP 1993

10 NOV 1995

24 NOV 1995

11 DIC 1995

02 ENE 1996

31 ENE 1996

P. INTERN

Ecosis
.M183

18692

Autor: MADRIZ VARGAS, A.

Título: Algunos datos para el manejo de bosques secundarios degradados de la parte Occidental de

Fecha Devolución	Nombre del solicitante
JUL 1 - 1984	L. Duque
OCT 1 1984	Lucrecia Cárdenas V.
FEB 2 2 1984	Lucrecia Cárdenas
JAN 1 0 1985	Lucrecia Cárdenas
JAN 3 1 1985	Lucrecia Cárdenas
FEB 1 5 1985	Lucrecia Cárdenas
NOV 2 1985	
OCT 3 - 1986	

BFS
BGS
BDS
BFS
BUS
BYS

18692

Autor: MADRIZ VARGAS, A.

Título: Algunos datos para el manejo de bosques secundarios degradados de la parte Occidental de

Fecha Devolución	Nombre del solicitante
JUL 1 4 1984	C. Quesada
DEC 1 1984	Lucía Cárdenas V
DEC 2 1984	Lucía Cárdenas
JAN 2 - 1985	Lucía Cárdenas
JAN 1 9 1985	Lucía Cárdenas
JAN 3 1 1985	Lucía Cárdenas
FEB 4 5 1985	Lucía Cárdenas
NOV - 1 1985	
OCT 3 - 1986	

Date Due

DEVUELTO

DEVUELTO

DEVUELTO

DEVUELTO

7 OCT 1992

07 SEP 1993

10 NOV 1995

24 NOV 1995

11 DIC 1995

02 ENE 1996

31 ENE 1996

P. INTERN

Autor	MADRIZ VARGAS, A.
Título	Algunos datos para el manejo de bosques secundarios degradados de la parte Occidental de

Fecha Devolución	Nombre del solicitante
JUL 1 4 1984	
DEC 1 1 1984	
FEB 2 2 1984	
JAN 1 9 1985	
JAN 2 1 1985	
FEB 2 5 1985	
NOV 2 1985	
OCT 3 - 1986	

BFS
BGS
BDS
BFS
BUS
BYS

Autor: MADRIZ VARGAS, A.

Título: Algunos datos para el manejo de bosques secundarios degradados en la parte Occidental de

Fecha Devolución	Nombre del solicitante
JUL 14 1984	C. Quesada
DEC 17 1984	Lucía Cordero V
DEC 2 1984	Lucía Cordero
JAN 9 1985	Lucía Cortés
JAN 11 1985	Lucía Cortés
FEB 5 1985	Lucía Cortés
NOV 1985	
OCT 3 1986	
SE	