

**COMPORTAMIENTO DE ESPECIES FORESTALES DE INTERES PARA LEÑA  
EN ENSAYOS Y PLANTACIONES EN HONDURAS**

Conrado M. Volkart  
Roger G. Cano

La reproducción del presente documento se realizó con el apoyo del Programa Suizo de Cooperación para el Desarrollo, DDA, por medio de INFORAT: Información y Documentación Forestal para América Tropical.

## AGRADECIMIENTO

Los autores dejan constancia de su agradecimiento a las siguientes personas que colaboraron en el suministro de información sobre los ensayos y plantaciones y/o en su ubicación y medición:

Heinrich Tschinkel, Jan Bauer, Héctor Sánchez, Jorge Cáliz y Wilfredo Rodríguez, vinculados al Proyecto Ordenación Integrada de Cuencas Hidrográficas COHDEFOR/PNUD/FAO.

John M. Hudson y J.L. Montesinos de la ESNACIFOR.

Miguel Angel Matute y Hugo Cartagena, vinculados al Proyecto Siderúrgico Agalteca, en relación a datos sobre el mismo; igualmente a J. Tronsegaard, de la FAO.

David L. Ashby, Jorge W. González y Augusto Mendoza de la Standard Fruit Co.

R. H. Stover de la Tela Railroad Co.

Personal de Distritos Forestales y Unidades de Manejo de la COHDEFOR, particularmente Medardo Caballero y Miriam Maradiaga.

Propietarios de los terrenos en que están ubicados los ensayos y plantaciones en que se efectuaron mediciones.

Agradecen igualmente a Nelson Agudelo por la información proporcionada sobre los ajustes recientes en la clasificación de Zonas de Vida de Honduras.

## CONTENIDO

|   |     |
|---|-----|
| Agradecimiento .....  | i   |
| Resumen .....   | iii |
| Summary .....   | iii |
| 1. INTRODUCCION .....   | 1   |
| 2. GENERALIDADES SOBRE RECURSOS FORESTALES<br>Y CARACTERISTICAS NATURALES DE HONDURAS ..... | 1   |
| 3. ENSAYOS Y PLANTACIONES CONSIDERADAS .....  | 3   |
| 4. METODOLOGIA USADA EN LAS MEDICIONES .....  | 8   |
| 5. PRESENTACION DE LOS RESULTADOS .....   | 9   |
| 6. DISCUSION Y CONCLUSIONES .....   | 18  |
| 7. LITERATURA CONSULTADA .....  | 23  |
| APENDICE I .....  | 25  |
| APENDICE II .....   | 26  |

VOLKART, C.M.\* y CANO, R.G.\*\*. Comportamiento de especies forestales de interés para leña en ensayos y plantaciones en Honduras. Turrialba, Costa Rica, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Serie Técnica. Informe Técnico No. 29. 1982. 26 p.

### RESUMEN

Se analiza el comportamiento de especies forestales de interés para leña plantadas en Honduras, a través de datos de mediciones en ensayos y plantaciones hechas por el Proyecto Leña CATIE/COHDEFOR y por terceros. El trabajo abarca 18 especies latifoliadas plantadas en 18 sitios diferentes. Se proporciona información sobre los sitios, incluyendo su categorización en distintas clasificaciones naturales del país (Zonas de Vida de Holdridge y clasificaciones locales de Hargreaves y Houkal). Se discute la influencia de distintos factores en el comportamiento de las especies y se presenta una lista tentativa de las que exhiben buen comportamiento en las zonas consideradas.

### SUMMARY

An analysis is made of the performance of tree species planted in Honduras and of interest for firewood production, using measurement data gathered in trials and plantations by the CATIE/COHDEFOR Fuelwood Project and others. The paper comprises 18 broadleaf species planted at 18 different sites, including their classification in different ecological life zones of the country (according to Holdridge and local classifications by Hargreaves and Houkal). The influence of different factors on the species' performance is discussed, and a tentative list is presented of those species performing well in the zones considered.

---

\* M.Sc. Silvicultor, Proyecto Leña, CATIE/COHDEFOR

\*\* Ing. Forestal, Proyecto Leña

## 1. INTRODUCCION

En el presente trabajo se analiza el comportamiento de especies forestales de interés para leña plantadas en Honduras, a través de datos de mediciones efectuadas en 1980/81 por el Proyecto Leña CATIE/COHDEFOR en distintos ensayos y plantaciones y de mediciones hechas anteriormente por terceros en algunas de estas plantaciones y en diversos ensayos. El objetivo del trabajo ha sido disponer de información de base para el establecimiento de unidades demostrativas de producción de leña a cargo del Proyecto.

En la categorización "de interés para leña" se han atendido los criterios de aceptación generalizada sobre características silviculturales y tecnológicas deseables para el uso señalado, además de un crecimiento rápido, que es lo que se busca corroborar mediante este trabajo, capacidad de rebrote buena, fácil establecimiento y manejo, aprovechamiento y manipuleo no complicado, adaptabilidad a un rango de condiciones ambientales amplio, madera de poder calorífico alto que quemase sin desprender chispas ni humos u olores tóxicos o desagradables, usos diversos de la madera u otras partes del árbol, etc. (3, 14).

## 2. GENERALIDADES SOBRE RECURSOS FORESTALES Y CARACTERISTICAS NATURALES DE HONDURAS

En 1980 los bosques de Honduras cubrían aproximadamente unas 3,800,000 hectáreas, equivalentes a un 34% de la superficie del país, estando una cobertura repartida casi por igual entre bosques de coníferas y de latifoliadas. El 80% se consideraba productivo y de este tipo el 71% se encontraba bajo aprovechamiento o había sido aprovechado. La deforestación se estimaba del orden de las 90,000 hectáreas/año (5).

Esta deforestación representa la pérdida de alrededor de 1.600,000 m<sup>3</sup> de madera por año, la que unida al agotamiento de existencias por aprovechamiento intensivo, ha creado desde algunos años atrás la preocupación por el abastecimiento futuro de madera y en alguna medida también por las consecuencias de los previsibles disturbios ecológicos.

Tal preocupación, exteriorizada a nivel tanto estatal como privado, se tradujo en iniciativas de ampliación de las áreas arboladas, que comenzaron con algunos ensayos de especies y emprendimientos de plantación en pequeña escala, continuados en los últimos años con otros a mayor escala.

En la ubicación de ensayos y plantaciones influyeron fundamentalmente la concentración de la población y los consecuentes intereses de los distintos sectores de actividad en ciertas áreas (costa noroccidental, zona montañosa central, las más notorias), y la configuración natural del país, en gran medida determinante, por otra parte, de dicha concentración. Esta situación se refleja parcialmente en la figura 1, que muestra los ensayos y plantaciones con latifoliadas consideradas en el presente estudio.

También las condiciones naturales y los intereses de los sectores vinculados influyeron en la selección de especies utilizadas en las primeras plantaciones, caso de los eucaliptos plantados por el Proyecto Siderúrgico Agalteca y la Standard Fruit Co.

Las expectativas o confianza en la adaptabilidad de las especies usadas en ensayos y plantaciones, se basaron principalmente en antecedentes de buen comportamiento en sitios de condiciones análogas de otros países, y para la costa norte, en algunos ensayos de vieja data establecidos en Lancetilla y unos pocos lugares más próximos a Tela.

Con referencia a las condiciones naturales de Honduras, quedan las mismas bien ilustradas en la clasificación de Zonas de Vida según Holdridge, actualizada recientemente para el país, de la que resulta la siguiente composición porcentual de su superficie:

|                                |       |        |
|--------------------------------|-------|--------|
| Bosque húmedo premontano       | ..... | 35.4 % |
| Bosque húmedo tropical         | ..... | 29.0   |
| Bosque seco tropical           | ..... | 15.3   |
| Bosque muy húmedo premontano   | ....  | 14.1   |
| Bosque húmedo montano bajo     | ..... | 2.6    |
| Bosque muy húmedo montano bajo | ..    | 2.1    |
| Bosque seco premontano         | ..... | 1.5    |
| TOTAL                          |       | 100.0  |

Otras clasificaciones usadas en la zonificación natural del país y que junto con la de Holdridge se emplean en el presente trabajo para caracterizar los sitios de ensayos y plantaciones, son las de Hargreaves (8) de tipo netamente climático y de Houkal (11).

### 3. ENSAYOS Y PLANTACIONES CONSIDERADAS

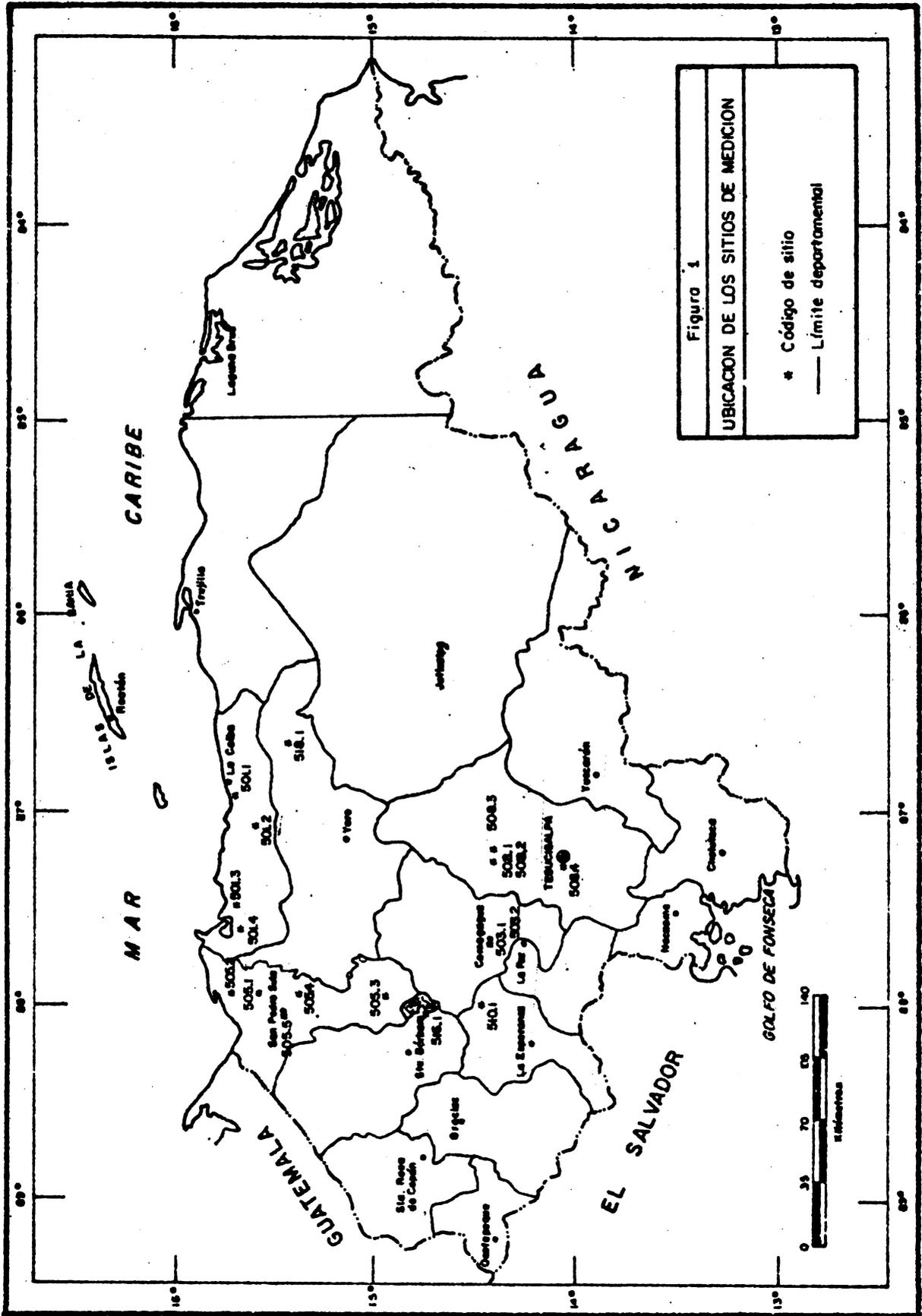
En el cuadro 1 se proporciona la lista de ensayos y plantaciones consideradas que comprende 18 sitios ubicados en 7 departamentos: Atlántida, Comayagua, Cortés, Francisco Morazán, Intibucá, Santa Bárbara y Yoro. La lista abarca 18 especies establecidas en 61 parcelas y lotes de plantación en los que se efectuaron 100 mediciones.

La figura 1 ilustra sobre la ubicación de los sitios y los cuadros 2 y 3 muestran datos complementarios y características climáticas y edáficas, así como categorización por zonas de los mismos.

El trabajo involucra todos los ensayos y plantaciones logradas de interés para la fecha de que existían referencias al encarárselo en 1980. No incluye emprendimientos entonces recientes como:

- los del Proyecto de Bosques Latifoliados CIDA/COHDEFOR en Río Blanco-Poncaya (Olancho) y Río Sico-Quebrada Seca (Colón);
- los del CURLA en La Ceiba (Atlántida);
- los últimos de la Sección de Cuencas de la COHDEFOR en la Sierra de Omoa y el Lago de Yojoa, y,
- los de algunos Distritos Forestales y Unidades de Manejo de la COHDEFOR en distintos lugares del país.

Entre los últimos mencionados se incluyó sin embargo, el ensayo del sitio 508.4 (Los Laureles) al disponerse en 1981 de los datos de la primera medición. También con posterioridad se incluyó la plantación del sitio 503.2 (Comayagua) al alcanzar dimensiones que lo justificaron.



Cuadro 1. Lista de los ensayos y plantaciones consideradas.

| Departamento      | Sitio (1)         |                            | (2)                    | Especie                         | (3)                             | (4)                             | (5)   |                                 |      |   |   |
|-------------------|-------------------|----------------------------|------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------|---------------------------------|------|---|---|
|                   | Municipio         | Lugar                      | Código                 |                                 |                                 |                                 |       | Nombre                          | Cód. |   |   |
| Atlántida         | El Porvenir       | Montecristo                | 501.1                  | <i>Eucalyptus deglupta</i>      | 037                             | 5                               | G     |                                 |      |   |   |
|                   |                   | La Masica                  | 501.2                  | <i>Tectona grandis</i>          | 084                             | 1                               | A     |                                 |      |   |   |
|                   |                   | Tela                       | Lancetilla             | 501.3                           | <i>Eucalyptus camaldulensis</i> | 033                             | 1     | F                               |      |   |   |
|                   |                   |                            |                        |                                 | <i>Eucalyptus citriodora</i>    | 034                             | 2     | F                               |      |   |   |
|                   |                   |                            |                        |                                 | <i>Eucalyptus grandis</i>       | 039                             | 1     | F                               |      |   |   |
|                   |                   |                            |                        |                                 | <i>Eucalyptus saligna</i>       | 045                             | 2     | F                               |      |   |   |
|                   |                   |                            |                        |                                 | <i>Eucalyptus tereticornis</i>  | 046                             | 1     | F                               |      |   |   |
|                   |                   |                            |                        |                                 | <i>Gmelina arborea</i>          | 050                             | 2     | F                               |      |   |   |
|                   |                   |                            |                        |                                 | <i>Leucaena leucocephala</i>    | 056                             | 2     | F                               |      |   |   |
|                   |                   |                            |                        |                                 | <i>Tectona grandis</i>          | 084                             | 1     | F                               |      |   |   |
|                   |                   | San Alejo                  | 501.4                  | <i>Tectona grandis</i>          | 084                             | 7                               | E     |                                 |      |   |   |
| Comayagua         | Comayagua         | Comayagua                  | 503.1                  | <i>Eucalyptus</i> sp. (6)       | -                               | 1                               | A     |                                 |      |   |   |
|                   |                   |                            | 503.2                  | <i>Leucaena leucocephala</i>    | 056                             | 1                               | A     |                                 |      |   |   |
| Cortés            | Choloma           | Col.11 de abril            | 505.1                  | <i>Eucalyptus camaldulensis</i> | 033                             | 1                               | C     |                                 |      |   |   |
|                   |                   |                            |                        | <i>Eucalyptus citriodora</i>    | 034                             | 1                               | C     |                                 |      |   |   |
|                   |                   |                            |                        | <i>Eucalyptus grandis</i>       | 039                             | 1                               | C     |                                 |      |   |   |
|                   |                   |                            |                        | <i>Eucalyptus saligna</i>       | 045                             | 1                               | C     |                                 |      |   |   |
|                   |                   |                            |                        | <i>Eucalyptus tereticornis</i>  | 046                             | 1                               | C     |                                 |      |   |   |
|                   | Puerto Cortés     | Nisperales                 | 505.2                  | <i>Gliciridia sepium</i>        | 049                             | 1                               | A     |                                 |      |   |   |
|                   | San Fco. de Yojoa | Río Lindo                  | 505.3                  | <i>Tectona grandis</i>          | 084                             | 1                               | A     |                                 |      |   |   |
| San Pedro Sula    | La Lima           | 505.4                      | <i>Gmelina arborea</i> | 050                             | 1                               | A                               |       |                                 |      |   |   |
|                   |                   |                            | Santa Ana-P.Hanca      | 505.5                           | <i>Tectona grandis</i>          | 084                             | 1     | C                               |      |   |   |
| Francisco Morazán | Cedros            | Hda.Santa Clara (Agalteca) | 508.1                  | <i>Eucalyptus alba</i>          | 032                             | 2                               | A-B   |                                 |      |   |   |
|                   |                   |                            |                        | <i>Eucalyptus camaldulensis</i> | 033                             | 4                               | A-B   |                                 |      |   |   |
|                   |                   |                            |                        | <i>Eucalyptus citriodora</i>    | 034                             | 2                               | A-B   |                                 |      |   |   |
|                   |                   |                            |                        | <i>Eucalyptus cloeziana</i>     | 035                             | 4                               | A-B   |                                 |      |   |   |
|                   |                   |                            |                        | <i>Eucalyptus grandis</i>       | 039                             | 4                               | A-B   |                                 |      |   |   |
|                   |                   |                            |                        | <i>Eucalyptus punctata</i>      | 107                             | 4                               | A-B   |                                 |      |   |   |
|                   |                   |                            |                        | <i>Eucalyptus robusta</i>       | 044                             | 4                               | A-B   |                                 |      |   |   |
|                   |                   |                            |                        | <i>Eucalyptus saligna</i>       | 045                             | 2                               | A-B   |                                 |      |   |   |
|                   |                   |                            |                        | <i>Eucalyptus urophylla</i>     | 090                             | 4                               | A-B   |                                 |      |   |   |
|                   |                   |                            |                        |                                 | 508.2                           | <i>Eucalyptus camaldulensis</i> | 033   | 4                               | A-B  |   |   |
|                   |                   |                            |                        |                                 |                                 | <i>Eucalyptus citriodora</i>    | 034   | 3                               | A-B  |   |   |
|                   |                   |                            |                        |                                 |                                 | <i>Eucalyptus grandis</i>       | 039   | 4                               | A-B  |   |   |
|                   |                   |                            |                        |                                 |                                 | <i>Eucalyptus robusta</i>       | 044   | 4                               | A-B  |   |   |
|                   |                   |                            |                        |                                 |                                 | <i>Eucalyptus urophylla</i>     | 090   | 4                               | A-B  |   |   |
|                   |                   |                            |                        |                                 |                                 | El Rodeo (Agalteca)             | 508.3 | <i>Eucalyptus alba</i>          | 032  | 1 | A |
|                   |                   |                            |                        |                                 |                                 |                                 |       | <i>Eucalyptus citriodora</i>    | 034  | 1 | A |
|                   |                   |                            |                        |                                 |                                 |                                 |       | <i>Eucalyptus urophylla</i>     | 090  | 1 | A |
|                   |                   |                            |                        |                                 | Distrito Central                | Los Laureles                    | 508.4 | <i>Eucalyptus camaldulensis</i> | 033  | 1 | D |
|                   |                   |                            |                        |                                 |                                 |                                 |       | <i>Eucalyptus rostrata</i>      | 108  | 1 | D |
|                   |                   |                            |                        | <i>Eucalyptus sideroxyton</i>   | 109                             | 1                               | D     |                                 |      |   |   |
|                   |                   |                            |                        | <i>Eucalyptus tereticornis</i>  | 046                             | 1                               | D     |                                 |      |   |   |
|                   |                   |                            |                        | <i>Eucalyptus viminalis</i>     | 110                             | 1                               | D     |                                 |      |   |   |
| Intibucá          | Jesús de Otoro    | Jesús de Otoro             | 510.1                  | <i>Leucaena leucocephala</i>    | 056                             | 2                               | A     |                                 |      |   |   |
| Santa Bárbara     | Zacapa            | Poza Azul                  | 516.1                  | <i>Leucaena leucocephala</i>    | 056                             | 1                               | A     |                                 |      |   |   |
| Yoro              | Olanchito         | Coyoles Central            | 518.1                  | <i>Eucalyptus camaldulensis</i> | 033                             | 1                               | A     |                                 |      |   |   |
|                   |                   |                            |                        | <i>Eucalyptus citriodora</i>    | 034                             | 1                               | G     |                                 |      |   |   |
|                   |                   |                            |                        | <i>Eucalyptus deglupta</i>      | 037                             | 1                               | G     |                                 |      |   |   |
|                   |                   |                            |                        | <i>Eucalyptus tereticornis</i>  | 046                             | 1                               | G     |                                 |      |   |   |
|                   |                   |                            |                        | <i>Eucalyptus urophylla</i>     | 090                             | 1                               | G     |                                 |      |   |   |

- (1) Orden alfabético por departamento y municipio.
- (2) La cifra 5 corresponde a Honduras en la nomenclatura de los Programas del CATIE. Las dos cifras siguientes corresponden al departamento según el cuadro 8 incluido en Apéndice 1. La cifra luego del punto identifica el sitio dentro del departamento.
- (3) Código elaborado por el Proyecto Leña/CATIE con el aporte de referencias de los distintos países que participan del mismo, según detalle del cuadro 9 incluido en Apéndice 2.
- (4) Cantidad de referencias. Para las mediciones hechas por el Proyecto cada una corresponde a una parcela, lo que probablemente es válido también para las mediciones hechas por terceros, aunque sin confirmación.
- (5) A=Proyecto Leña CATIE/COHDEFOR; B=datos sobre el Proyecto Siderúrgico de Agalteca proporcionados por el Banco Central de Honduras; C=literatura consultada, ref.2; D=datos proporcionados por Miriam Maradiaga, Dist.Forestal Fco. Morazán, COHDEFOR; E=datos de T.H.Schubert (1955), archivos de la Tela R. Co; F=datos proporcionados por J.L.Montesinos, Est.Exp. de Lancetilla; G=datos obtenidos de la Standard Fruit Co.
- (6) Mezcla de especies, probablemente *E. camaldulensis*, *E. globulus* y *E. grandis*.

Cuadro 2. Datos complementarios de los ensayos y plantaciones

| Código  | Lugar               | Inst./Promot.                                   | Propietario        | Dist.(m)  | Objetivo                     |
|---------|---------------------|---|--------------------|-----------|------------------------------|
| 501.1   | Montecristo         | Propietario                                     | Standard Fruit Co. | Varios    | Ensayo                       |
| 501.2   | La Cumbre           | Proyecto Orden.Cuencas Asent. La Cumbre         |                    | 3.5 x 3.5 | Prod. madera                 |
| 501.3   | Lancetilla          | ESNACIFOR                                       | COHDEFOR           | Varios    | Ensayo                       |
| 501.4   | San Alejo           | Propietario                                     | Tela Railroad Co.  | Varios    | Ensayo                       |
| 503.1   | Comayagua           | Propietario                                     | Serapio Hernández  | 4.5 x 4.5 | Prod. madera y post.         |
| 503.2   | Comayagua           | Dir. Recursos Nat.                              | Asent. Cañas       | 1.0 x 1.2 | Prod. varas y hort.          |
| 505.1   | Col. 11 de abril    | Proyecto Orden.Cuencas Col. 11 de abril         |                    | 2.5 x 2.5 | Ensayo                       |
| 505.2   | Nisperales          | Proyecto Orden.Cuencas Lorenzo Arana            |                    | 3.0 x 3.0 | Prod. leña                   |
| 505.3   | Río Lindo           | Tela Railroad Co.                               | Arturo Bendaña M.  | 4.0 x 4.0 | Prod. madera                 |
| 505.4   | La Lima             | Propietario                                     | Tela Railroad Co.  | 3.0 x 3.0 | Recup. terreno               |
| 505.5   | Santa Ana-P. Blanca | Proyecto Orden.Cuencas R. Barraza/Paredes       |                    | 2.5 x 2.5 | Ensayo                       |
| 508.1/2 | Hda. Santa Clara    | Proy.Siderúrg.Agalteca Bco. Central de Honduras |                    | 2.0 x 2.0 | Prod. carbón                 |
| 508.3   | El Rodeo            | Proy.Siderúrg.Agalteca Bco. Central de Honduras |                    | 1.7 x 2.0 | Prod. carbón                 |
| 508.4   | Los Laureles        | COHDEFOR  | Estado Nacional    | 2.0 x 2.0 | Ensayo                       |
| 510.1   | Jesús de Otoro      | ESNACIFOR                                       | Vicente Tosta      | 2.0 x 2.0 | Ensayo                       |
|         |                     |   |                    | 1.0 x 2.0 |                              |
| 516.1   | Poza Azul           | Proyecto Orden.Cuencas Darfo Bonilla            |                    | 3.0 x 3.0 | Prod. leña                   |
| 518.1   | Coyoles             | Propietario                                     | Standard Fruit Co. | 1.2 x 1.2 | Ensayo y prod.varas frutales |

En los sitios 501.1, 505.3, 505.4 y 518.1 la extensión de las plantaciones es 5 a 15 ha. Las plantaciones de los sitios 508.1 a 3 cubrieron en conjunto inicialmente unas 300 ha. En los demás casos, se trata de lotes de plantación de pequeña extensión.



Foto N° 1  
Plantación de *Leucaena leucocephala* de casi 2 años de edad con un  
espaciamento de 1.0 X 1.2 m en el Valle de Comayagua (sitio 503.2).  
(Foto P. Dulin).

Por escapar al propósito y alcance del trabajo, tampoco se tuvieron en cuenta ensayos y plantaciones con otras latifoliadas consideradas inadecuadas para leña, y establecidas en diversos sitios, como la Estación Experimental de Langetilla y por el Proyecto de Ordenación de Cuencas FAO/COHDEFOR en la Sierra de Omoa y el Lago de Yojoa. Igualmente se descartaron los distintos ensayos y plantaciones con coníferas, principalmente *Pinus oocarpa* y *P. caribaea*, realizadas en varios lugares del país.

Entre las plantaciones existentes, se descartaron algunas por fallas excesivas debidas a causas diversas (Sierra de Omoa y Lago de Yojoa, sitios 508.1-3: falta de limpieza, incendios, problemas fitosanitarios), por haber sido explotadas o encontrarse en explotación (Lago de Yojoa, sitios 501.1, 505.3, 518.1), o por inaccesibilidad (plantación de *Tectona grandis* en Santiaguito, Atlántida).

Finalmente, tampoco se tuvieron en cuenta plantaciones de edad muy avanzada, acerca de algunas de las cuales existen referencias (9). Como excepción, y a título ilustrativo se efectuó la medición del sitio 505.3. En cuanto a los ensayos del sitio 501.4, sólo se dispone de los datos exhibidos más adelante; las plantaciones ya no existen.

#### 4. METODOLOGIA USADA EN LAS MEDICIONES

En los ensayos y plantaciones medidas por el Proyecto Leña, se delimitaron parcelas de tamaño variable que incluyesen un mínimo de 150 árboles originales ó 50 sobrevivientes. En unos pocos casos, la cantidad de plantas reducida impidió alcanzar estos límites (sitio 508.1, especies 035 y 107; sitio 508.2, especie 044; sitio 510.1, especie 056). Se descartaron hileras de borduras en una amplitud de 10 metros.

Se midió el DAP c/c desde 50 mm en adelante, excepto en los sitios 516.1 y 518.1, en que se lo hizo desde los 30 mm. Se usó cinta diamétrica con divisiones en milímetros. Se determinaron 2 tipos de altura: media y predominante. La

altura promedio se basó en la medición de 30 árboles por parcela, distribuidos dentro del rango de tamaños existente, de acuerdo a la determinación previa de diámetros. Se empleó clinómetro Suunto con escala en porcentajes.

Los árboles incluidos en las parcelas se numeraron de acuerdo al procedimiento adoptado por el Proyecto Leña CATIE (6, 7, 13), marcándose los números con pintura. En los árboles bifurcados a menos de 1.30 m se contó cada rama principal como un ejemplar distinto. Para cada parcela se confeccionó un croquis de ubicación.

En el procesamiento de datos se utilizaron los formularios estandarizados del Proyecto Leña CATIE (6, 7, 13). Para los eucaliptos se hizo la determinación de volúmenes recurriendo a la tabla de D. Heinsdijk, citada por Veillon y Silva (10).

## 5. PRESENTACION DE LOS RESULTADOS

En el cuadro 4 se exponen los datos de las mediciones hechas por el Proyecto Leña y en los cuadros 5 y 6 los de las efectuadas tanto por el Proyecto como por terceros. Los datos se presentan agrupados por especie, indicándose a través de la referencia del código del sitio, las divisiones o zonas que corresponden en las clasificaciones nacionales del país: Zonas de Vida según Holdridge y clasificaciones locales de Hargreaves y Houkal.

En la presentación de datos se incluye, además de la edad de los ensayos o plantaciones, la densidad inicial y la sobrevivencia, que sin duda han influido en ellos. Para el cálculo del incremento medio anual en altura se ha descontado en todos los casos a la altura media el valor de 5.0 dm, que se asume correspondía a la altura de las plantas al momento de la plantación.

Cuadro 3. Características de los sitios

| Código  | Lugar<br>Est. Meteorológica<br>(1)                | Coord.<br>Geogr.<br>(2) | Temperat.<br>Media<br>anual/°C | Propor.<br>Media<br>anual<br>(mm) | Años<br>reg.<br>(3) | Meses<br>secos<br>(4) | Altitud<br>msnm<br>(5) | Suelos<br>Text.<br>pH<br>(6) | Zona de<br>Vida<br>(7)    | Climática<br>(8) | (9) |
|---------|---|-------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------------|------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------|-----|
|         |   |                         |                                |                                   |                     |                       |                        |                              |                           |                  |     |
| 501.1   | Montecristo<br>(La Ceiba)                         | 15.44<br>86.54          | 25.6                           | 2,890                             | 24/52               | 0                     | 5                      | (FA)                         | bmh-P                     | 6                | 1   |
| 501.2   | La Cumbre<br>(La Ceiba)                           | 15.37<br>87.06          | 25.6                           | 2,890                             | 24/52               | 0                     | 5                      | AF                           | bmh-P                     | 6                | 1   |
| 501.3   | Jancetilla<br>(Tela)                              | 15.44<br>87.27          | 25.5                           | 2,516                             | (39)                | 0                     | 5                      | (FA)                         | bmh-P                     | 6                | 1   |
| 501.4   | San Alejo<br>(Tela)                               | 15.44                   | 25.5                           | 2,516                             | (39)                | 0                     | 5                      | (FA)                         | bmh-P                     | 6                | 1   |
| 503.1   | Comayagua<br>(Comayagua)                          | 14.28<br>87.38          | 24.5                           | 1,039                             | 17/24               | 1,2,3,<br>4,11,<br>12 | 578                    | FA                           | bs-T Δ                    | 3                | 4   |
| 503.2   | Comayagua<br>(Comayagua)                          | 14.27<br>87.37          | 24.5                           | 1,039                             | 17/24               | 1,2,3,<br>4,11,<br>12 | 578                    | (FA)                         | bs-T Δ                    | 3                | 4   |
| 505.1   | Col. 11 de abril<br>(Sta. Rita) (10)              | 15.36<br>85.57          | 26.7                           | 1,233                             | 5/11                | 2,4                   | 60                     | (FAR)                        | bh-T Δ                    | 3-4              | 1-2 |
| 505.2   | Nisperales<br>(Pto. Cortés)                       | 15.45<br>87.55          | 26.7                           | 2,860                             | (43)                | 0                     | 1                      | (FA)                         | bmh-P                     | 6                | 1-2 |
| 505.3   | Río Lindo (11)<br>(San Pedro Sula)                | 15.03<br>87.58          | 26.0                           | 1,268                             | 11/20               | 2,4                   | 81                     | (FARA)                       | bs-T Δ                    | 3-4              | 1-2 |
| 505.4   | La Lima<br>(La Lima)                              | 15.26<br>87.56          | 227.8                          | 1,145                             | 7/11                | 2,4                   | 31                     | FA                           | bh-P Δ                    | 3-4              | 4   |
| 505.5   | Sta. Ana-P. Blanca<br>(Sta. Rita) (12)            | 15.29<br>88.03          | 26.7                           | 1,233                             | 5/11                | 2,4                   | 60                     | (FAR)                        | bh-T Δ                    | 3-4              | 1-2 |
| 508.1-3 | Hda. Sta. Clara/<br>El Rodeo<br>(Hda. Sta. Clara) | 14.27<br>87.15<br>87.11 | 22.3                           | 1,343                             | 8/11                | 1,2,3,<br>4,11,<br>12 | 730                    | FA<br>FARA<br>FARA           | bh-P<br>6.5<br>6.6<br>6.0 | 5                | 5-6 |

| Código | Lugar                      | Coord. Geogr. (2) | Temperat. Media anual/°C | Precip. anual (mm) (3) | Años reg. (3) | Meses secos (4)            | Altitud msnm (5) | Suelos (6) | Zona de Vida (7) | Zona Climática (9) |
|--------|----------------------------|-------------------|--------------------------|------------------------|---------------|----------------------------|------------------|------------|------------------|--------------------|
|        |                            |                   |                          |                        |               |                            |                  |            |                  |                    |
| 508.4  | Los Laureles (Tegucigalpa) | 14.05<br>87.14    | 21.6                     | 948                    | 36/40         | 1,2,3, 1007<br>4,11,<br>12 | 1007             | (FA)       | bs-P             | 3 6                |
| 510.1  | Jesús de Otoro (La Gloria) | 14.29             | 25.3                     | 1,059                  | 14/15         | 1,2,3,<br>4,11,<br>12      | 600              | FA         | 6.0 bs-TΔ        | 3 4                |
| 516.1  | Pozá Azul (Hda. El Sauce)  | 14.50<br>88.03    | 23.2                     | 3,372                  | (13)          | 0                          | 650              | FARA 8.0   | bmh-P            | 7 3                |
| 518.1  | Coyoles (Coyoles)          | 15.26<br>86.40    | 26.7                     | 891                    | 19/31         | 2,3,4                      | 305              | FA         | 6.3 bs-P         | 4 4                |

- (1) Estaciones meteorológicas más cercanas con registros confiables dentro de la Zona de Vida.
- (2) Corresponden a los sitios, valores aproximados tomados del mapa del IGM de Honduras, 1980 escala 1:1,000,000 y expresados en grados y minutos latitud norte y longitud oeste.
- (3) Temperaturas/precipitaciones
- (4) Número de meses con menos de 50 mm de precipitación (recopilado de Hargreaves, 1977).
- (5) Corresponde a las estaciones. La altitud de los sitios es más o menos semejante, excepto en los casos de los sitios 505.2 y 505.5, mayor en unos 300 m y 516.1, mayor en unos 200 m.
- (6) Cuando no hay paréntesis se trata de datos de análisis de muestras tomadas por el Proyecto Leña.
- (7) Los paréntesis indican condiciones probables según la orientación dada en literatura consultada, ref. 4. Zonas de Vida de Holdridge, según los ajustes realizados recientemente por la Dirección de Catastro de Honduras, correspondiendo a los símbolos usados el significado siguiente:  
 bmh-P = Bosque muy húmedo premontano      bs-TΔ = Bosque seco tropical, transición a premontano  
 bh-T Δ = Bosque húmedo tropical, transición a premontano  
 bh-P Δ = Bosque húmedo premontano transición a sub-húmedo  
 bh-P = Bosque húmedo premontano      bs-P = Bosque seco premontano
- Corresponde aclarar que se ha utilizado la categorización premontano en lugar de subtropical empleada en la clasificación de Zonas de Vida en Honduras, por tratar de casos con biotemperatura menor de 24°C.
- (8) En base a la clasificación de G.H.Hargreaves, literatura consultada, ref. 6.:  
 1. Muy árida      2. Árida      3. Semi-árida      4. Húmedo-seca  
 5. Algo húmeda      6. Moderadamente húmeda      7. Muy húmeda
- (9) En base a la clasificación de D.Houkal, literatura consultada, ref. 9.:  
 1. Costa del Caribe      2. Interior Norte      3. Lago de Yojoa  
 4. Valles Interiores      5. Interior Húmedo      6. Montañas del Oeste  
 7. Montañas del Este      8. Costa del Pacífico
- (10) No existiendo ninguna estación próxima dentro de la Zona de Vida correspondiente, bh-TΔ, se ha optado por los datos de la estación de condiciones parecidas relativamente más cercana, Santa Rita, que se encuentra en rigor en la Zona de Vida bh-S Δ : Bosque húmedo subtropical con transición a sub-húmedo.
- (11) Existen estaciones más próximas a Río Lindo, pero dentro de otra Zona de Vida.
- (12) Igual consideración que para (10).



Foto N° 2  
Plantación de *Gliricidia sepium* de 1.3 años establecida por estacas en  
Nisperales, Sierra de Omoa (sitio 505.2). (Foto P. Dullin).

Cuadro 4. Mediciones efectuadas en distintas especies por el Proyecto Leña en Honduras.

| Código | Especie<br>Nombre                | Sitio<br>Cód. | Dens.<br>arb.<br>ha | Edad<br>años | Sobrev.<br>% | Altura<br>media<br>dm | DAP<br>med.<br>mm | Vol.<br>m <sup>3</sup><br>ha | Incremento medio anual |                   |                              |
|--------|----------------------------------|---------------|---------------------|--------------|--------------|-----------------------|-------------------|------------------------------|------------------------|-------------------|------------------------------|
|        |                                  |               |                     |              |              |                       |                   |                              | Alt.<br>med.<br>cm     | DAP<br>med.<br>mm | Vol.<br>m <sup>3</sup><br>ha |
| 032    | <i>Eucalyptus alba</i>           | 508.1         | 2,500               | 12.3         | 65           | 243.0                 | 164               | 369                          | 19.3                   | 13                | 30                           |
|        |                                  | 508.3         | 2,857               | 12.3         | 49           | 133.0                 | 122               | 83                           | 10.4                   | 10                | 7                            |
| 033    | <i>Eucalyptus camaldulensis</i>  | 508.1         | 2,500               | 15.3         | 28           | 255.0                 | 270               | 398                          | 16.4                   | 18                | 26                           |
|        |                                  | 508.2         | 2,500               | 16.3         | 22           | 177.0                 | 189               | 114                          | 10.6                   | 12                | 7                            |
|        |                                  | 518.1         | 6,400               | 2.0          | 73           | 73.0                  | 44                | 22                           | 34.0                   | 22                | 11                           |
| 034    | <i>Eucalyptus citriodora</i>     | 508.1         | 2,500               | 15.5         | 51           | 215.0                 | 176               | 327                          | 13.5                   | 11                | 21                           |
|        |                                  | 508.2         | 2,500               | 13.5         | 67           | 190.0                 | 124               | 147                          | 13.7                   | 9                 | 11                           |
|        |                                  | 508.3         | 2,857               | 12.0         | 38           | 97.5                  | 88                | 32                           | 7.7                    | 7                 | 3                            |
| 035    | <i>Eucalyptus cloeziana</i> (1)  | 508.1         | 2,500               | 15.2         | --           | 247.5                 | 255               | --                           | 15.9                   | 17                | --                           |
| 039    | <i>Eucalyptus grandis</i>        | 508.1         | 2,500               | 16.3         | 50           | 258.5                 | 206               | 491                          | 15.5                   | 13                | 30                           |
|        |                                  | 508.2         | 2,500               | 16.3         | 23           | 232.0                 | 186               | 160                          | 14.0                   | 11                | 10                           |
| 107    | <i>Eucalyptus punctata</i> (1)   | 508.1         | 2,500               | 16.6         | --           | 200.5                 | 175               | ---                          | 11.8                   | 11                | --                           |
| 044    | <i>Eucalyptus robusta</i><br>(1) | 508.1         | 2,500               | 16.3         | 35           | 254.0                 | 237               | 424                          | 15.2                   | 15                | 26                           |
|        |                                  | 508.2         | 2,500               | 16.4         | --           | 205.0                 | 195               | ---                          | 12.2                   | 12                | --                           |
| 045    | <i>Eucalyptus saligna</i>        | 508.1         | 2,500               | 12.3         | 56           | 228.0                 | 153               | 303                          | 18.1                   | 12                | 25                           |
| 090    | <i>Eucalyptus urophylla</i>      | 508.1         | 2,500               | 16.3         | 51           | 236.5                 | 209               | 461                          | 14.2                   | 13                | 28                           |
|        |                                  | 508.2         | 2,500               | 16.2         | 22           | 231.0                 | 217               | 196                          | 13.9                   | 13                | 12                           |
|        |                                  | 508.3         | 2,857               | 12.0         | 56           | 142.0                 | 113               | 104                          | 11.4                   | 9                 | 9                            |
|        | <i>Eucalyptus sp.</i>            | 503.1         | 494                 | 6.5          | 78           | 170.5                 | 190               | 78                           | 25.5                   | 29                | 12                           |
| 049    | <i>Glicicidia sepium</i>         | 505.2         | 1,111               | 1.3          | 92           | 27.5                  | ---               | ---                          | 18.0                   | --                | --                           |
| 050    | <i>Gmelina arborea</i>           | 505.4         | 1,111               | 6.8          | 91           | 176.5                 | 170               | ---                          | 25.1                   | 25                | --                           |
| 056    | <i>Leucaena leucocephala</i> (1) | 503.2         | 8,000               | 1.9          | --           | 55.0                  | 34                | ---                          | 26.1                   | 18                | --                           |
|        |                                  | 510.1         | 2,500               | 3.4          | 76           | 30.0                  | ---               | ---                          | 7.3                    | --                | --                           |
|        |                                  |               | 5,000               | 3.4          | 82           | 32.5                  | ---               | ---                          | 8.0                    | --                | --                           |
| 084    | <i>Tectona grandis</i>           | 516.1         | 1,111               | 1.6          | 83           | 45.0                  | 44                | ---                          | 28.4                   | 28                | --                           |
|        |                                  | 501.2         | 816                 | 3.1          | 84           | 136.5                 | 135               | ---                          | 42.2                   | 44                | --                           |
|        |                                  | 505.3         | 625                 | 35.5         | 85           | 267.0                 | 332               | ---                          | 7.4                    | 9                 | --                           |

(1) Datos de mediciones en parcelas no delimitadas en forma permanente, en que no se efectuaron determinaciones de sobrevivencia ni altura predominante.

Para el cálculo del incremento medio anual en altura, se ha descontado a la altura media el valor de 5.0 dm, que se asume correspondía a la altura de las plantas al momento de la plantación.

Cuadro 5. Comportamiento de diferentes especies de *Eucalyptus* en distintos sitios en Honduras durante los primeros 6.5 años.

| Código | Especie<br>Nombre       | *Sitio<br>Código | Dens.<br>arb.<br>ha | Edad<br>años | Sobrev.<br>% | Altura<br>media<br>dm | DAP<br>medio<br>mm | Incremento medio anual<br>Altura<br>media<br>cm | DAP<br>medio (1)<br>mm |
|--------|-------------------------|------------------|---------------------|--------------|--------------|-----------------------|--------------------|---|------------------------|
| 032    | <i>E. alba</i>          | 508.1            | 2,500               | 1.6          | 61           | 15.0                  | --                 | 6.3   | --                     |
| 033    | <i>E. camaldulensis</i> | 501.3            | 494                 | 1.7          | 28           | 46.0                  | --                 | 24.6  | --                     |
|        | <i>E. camaldulensis</i> | 505.1            | 1,600               | 1.7          | 27           | 41.5                  | 35                 | 21.4  | 20                     |
|        | <i>E. camaldulensis</i> | 508.1            | 2,500               | 1.4          | 64           | 50.0                  | --                 | 31.8  | --                     |
|        | <i>E. camaldulensis</i> | *508.1           | 2,500               | 2.3          | 55           | 70.0                  | 50                 | 27.9  | 21                     |
|        | <i>E. camaldulensis</i> | *508.1           | 2,500               | 4.3          | 51           | 120.0                 | 110                | 26.5  | 25                     |
|        | <i>E. camaldulensis</i> | 508.2            | 2,500               | 2.3          | 82           | 30.0                  | --                 | 10.7  | --                     |
|        | <i>E. camaldulensis</i> | *508.2           | 2,500               | 3.3          | 66           | 40.0                  | 45                 | 10.5  | 13                     |
|        | <i>E. camaldulensis</i> | *508.2           | 2,500               | 5.3          | 61           | 70.0                  | 70                 | 12.2  | 13                     |
|        | <i>E. camaldulensis</i> | 508.4            | 2,500               | 1.0          | 93           | 14.8                  | --                 | 9.8   | --                     |
|        | <i>E. camaldulensis</i> | 518.1            | 6,400               | 2.0          | 73           | 73.0                  | 44                 | 34.0  | 22                     |
| 034    | <i>E. citriodora</i>    | 501.3            | 494                 | 1.7          | 33           | 65.0                  | --                 | 36.0  | --                     |
|        | <i>E. citriodora</i>    | *501.3           | 494                 | 1.7          | 44           | 58.0                  | --                 | 31.8  | --                     |
|        | <i>E. citriodora</i>    | 505.1            | 1,600               | 2.8          | 31           | 68.7                  | 57                 | 23.1  | 21                     |
|        | <i>E. citriodora</i>    | 508.1            | 2,500               | 2.0          | --           | 50.0                  | --                 | 22.5  | --                     |
|        | <i>E. citriodora</i>    | 508.2            | 2,500               | 0.7          | 91           | 5.0                   | --                 | --  | --                     |
|        | <i>E. citriodora</i>    | *508.2           | 2,500               | 2.7          | 77           | 25.0                  | 30                 | 7.5   | 11                     |
|        | <i>E. citriodora</i>    | 518.1            | 6,400               | 1.5          | --           | 37.4                  | 23                 | 21.0  | 15                     |
| 035    | <i>E. cloeziana</i>     | 508.1            | 2,500               | 1.7          | 58           | 10.0                  | --                 | 3.0   | --                     |
|        | <i>E. cloeziana</i>     | *508.1           | 2,500               | 2.7          | 21           | 15.0                  | 22                 | 3.7   | 8                      |
|        | <i>E. cloeziana</i>     | *508.1           | 2,500               | 4.7          | --           | 30.0                  | 50                 | 5.4   | 11                     |
| 037    | <i>E. deglupta</i>      | 501.1            | 17,778              | 1.5          | --           | 36.9                  | 19                 | 20.7  | 12                     |
|        | <i>E. deglupta</i>      | *501.1           | 10,000              | 1.5          | --           | 44.7                  | 26                 | 25.8  | 17                     |
|        | <i>E. deglupta</i>      | *501.1           | 6,400               | 1.5          | --           | 49.8                  | 32                 | 29.1  | 21                     |
|        | <i>E. deglupta</i>      | *501.1           | 4,444               | 1.5          | --           | 47.3                  | 32                 | 27.4  | 21                     |
|        | <i>E. deglupta</i>      | *501.1           | 3,265               | 1.5          | --           | 48.0                  | 37                 | 27.9  | 24                     |
|        | <i>E. deglupta</i>      | 518.1            | 6,400               | 1.5          | --           | 21.0                  | 17                 | 10.4  | 11                     |
| 039    | <i>E. grandis</i>       | 501.3            | 494                 | 1.7          | 40           | 27.9                  | --                 | 13.7  | --                     |
|        | <i>E. grandis</i>       | 505.1            | 1,600               | 1.7          | 09           | 40.0                  | 45                 | 20.5  | 26                     |
|        | <i>E. grandis</i>       | 508.1            | 2,500               | 2.5          | 93           | 130.0                 | --                 | 49.2  | --                     |
|        | <i>E. grandis</i>       | *508.1           | 2,500               | 3.6          | 90           | 140.0                 | 130                | 37.2  | 36                     |
|        | <i>E. grandis</i>       | *508.1           | 2,500               | 5.6          | 83           | 155.0                 | 170                | 26.7  | 30                     |
|        | <i>E. grandis</i>       | 508.2            | 2,500               | 2.3          | 69           | 50.0                  | --                 | 19.3  | --                     |
|        | <i>E. grandis</i>       | *508.2           | 2,500               | 3.3          | 69           | 60.0                  | 57                 | 16.5  | 17                     |
|        | <i>E. grandis</i>       | *508.2           | 2,500               | 5.3          | 69           | 100.0                 | 90                 | 17.8  | 17                     |
| 107    | <i>E. punctata</i>      | 508.1            | 2,500               | 2.5          | 88           | 130.0                 | --                 | 50.0  | --                     |
|        | <i>E. punctata</i>      | *508.1           | 2,500               | 3.5          | 86           | 140.0                 | 110                | 38.6  | 31                     |
|        | <i>E. punctata</i>      | *508.1           | 2,500               | 5.5          | 84           | 155.0                 | 140                | 27.3  | 25                     |
| 044    | <i>E. robusta</i>       | 508.1            | 2,500               | 2.5          | 96           | 140.0                 | --                 | 53.1  | --                     |
|        | <i>E. robusta</i>       | *508.1           | 2,500               | 3.6          | 94           | 150.0                 | 130                | 40.0  | 36                     |
|        | <i>E. robusta</i>       | *508.1           | 2,500               | 5.6          | 93           | 165.0                 | 140                | 28.4  | 25                     |
|        | <i>E. robusta</i>       | 508.2            | 2,500               | 2.3          | 93           | 60.0                  | --                 | 23.6  | --                     |
|        | <i>E. robusta</i>       | *508.2           | 2,500               | 3.3          | 93           | 70.0                  | 64                 | 19.5  | 19                     |
|        | <i>E. robusta</i>       | *508.2           | 2,500               | 5.3          | 90           | 90.0                  | 100                | 15.9  | 19                     |
| 108    | <i>E. rostrata</i>      | 508.4            | 2,500               | 1.0          | 54           | 11.5                  | --                 | 6.5   | --                     |
|        | <i>E. rostrata</i>      | *508.4           | 2,500               | 1.0          | 38           | 9.8                   | --                 | 4.8   | --                     |
| 045    | <i>E. saligna</i>       | 501.3            | 494                 | 1.7          | 67           | 100.0                 | --                 | 57.0  | --                     |
|        | <i>E. saligna</i>       | *501.3           | 494                 | 1.7          | 19           | 78.0                  | --                 | 44.0  | --                     |
|        | <i>E. saligna</i>       | 505.1            | 1,600               | 1.7          | 14           | 28.2                  | 18                 | 13.6  | 11                     |
|        | <i>E. saligna</i>       | 508.1            | 2,500               | 1.6          | 67           | 12.0                  | --                 | 4.4   | --                     |
| 109    | <i>E. sideroxyton</i>   | 508.4            | 2,500               | 1.0          | 85           | 5.8                   | --                 | 0.8   | --                     |
| 046    | <i>E. tereticornis</i>  | 501.3            | 494                 | 1.7          | 31           | 81.0                  | --                 | 45.6  | --                     |
|        | <i>E. tereticornis</i>  | 505.1            | 1,600               | 2.8          | 49           | 60.0                  | 50                 | 20.0  | 18                     |
|        | <i>E. tereticornis</i>  | 508.4            | 2,500               | 1.0          | 96           | 9.1                   | --                 | 4.1   | --                     |
|        | <i>E. tereticornis</i>  | 518.1            | 6,400               | 1.5          | --           | 37.1                  | 28                 | 20.8  | 18                     |
| 090    | <i>E. urophylla</i>     | 508.1            | 2,500               | 2.5          | 92           | 120.0                 | --                 | 46.0  | --                     |
|        | <i>E. urophylla</i>     | *508.1           | 2,500               | 3.6          | 86           | 130.0                 | 110                | 34.9  | 31                     |
|        | <i>E. urophylla</i>     | *508.1           | 2,500               | 5.6          | 86           | 145.0                 | 140                | 25.1  | 25                     |
|        | <i>E. urophylla</i>     | 508.2            | 2,500               | 2.3          | 89           | 60.0                  | --                 | 23.6  | --                     |
|        | <i>E. urophylla</i>     | *508.2           | 2,500               | 3.3          | 83           | 70.0                  | 76                 | 19.5  | 23                     |
|        | <i>E. urophylla</i>     | *508.2           | 2,500               | 5.3          | 79           | 110.0                 | 120                | 19.7  | 22                     |
|        | <i>E. urophylla</i>     | 518.1            | 6,400               | 1.5          | --           | 38.9                  | 35                 | 22.0  | 23                     |
| 110    | <i>E. viminalis</i>     | 508.4            | 2,500               | 1.0          | 76           | 12.6                  | --                 | 7.6   | --                     |

(1) Para el cálculo del incremento medio anual en altura, se ha descontado a la altura media el valor de 5.0 dm, que se asume correspondía a la altura de las plantas al momento de la plantación.

\* En los sitios 508.1 y 508.2, cada serie de datos para una especie y densidad (asteriscos al lado del número del sitio) proviene de una medición distinta en el mismo lote de plantación, hecha por terceros en distintas ocasiones. En los otros sitios, cuando hay más de una serie de datos por especie y densidad, se refiere a distintos ensayos o plantaciones (caso en que no hay asteriscos al lado del número del sitio).

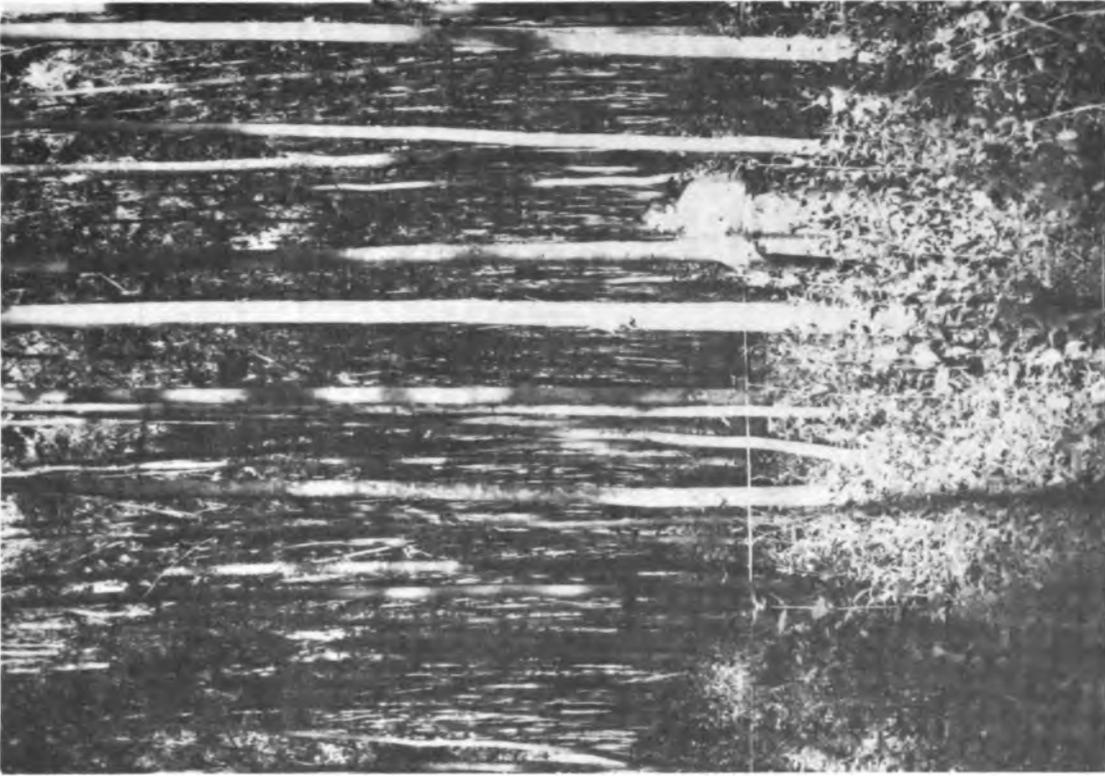


Foto N° 4  
Plantación de *Eucalyptus citriodora* de 13.5 años, en Agalteca  
(sitio 508.2). (Foto N. Gewald).

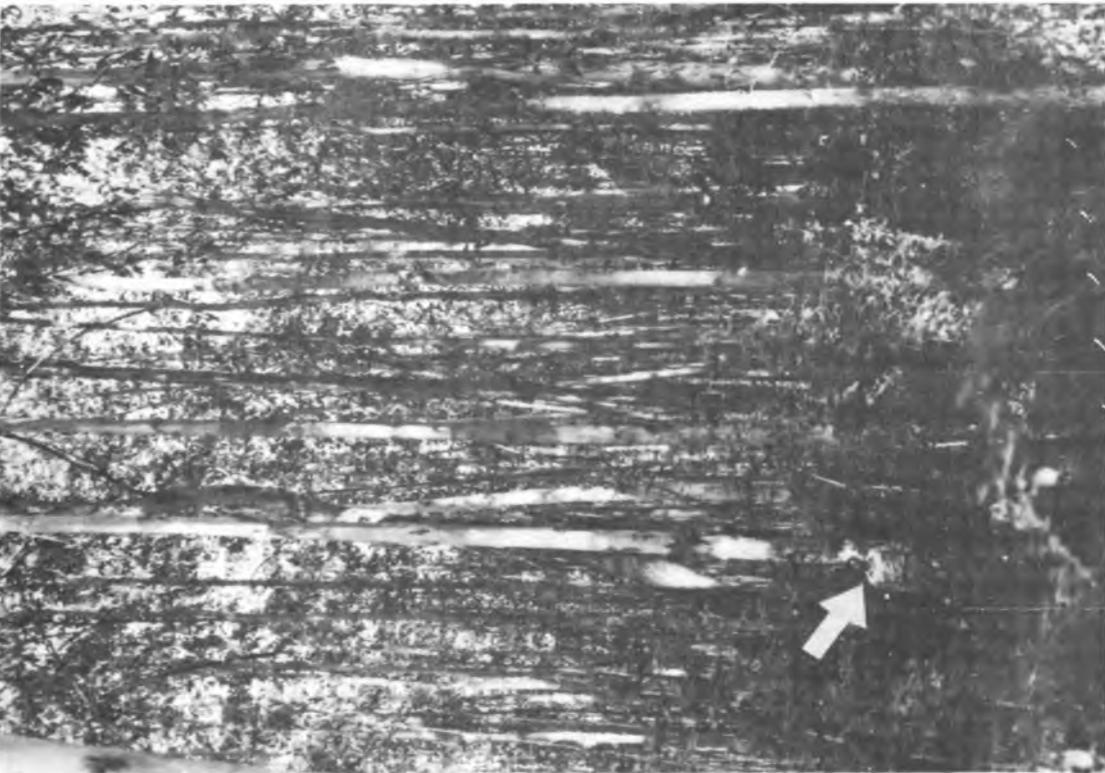


Foto N° 3  
Plantación de *Eucalyptus grandis* de 16 años, en Agalteca  
(sitio 508.1). (Foto N. Gewald).

Cuadro 6. Comportamiento de *Gmelina*, *Leucaena* y *Tectona* en distintos sitios en Honduras

| Código | Especie<br>Nombre            | Sitio<br>Código | Dens.<br>arb.<br>ha | Edad<br>años | Sobrev.<br>% | Alt.<br>media<br>dm | DAP<br>medio<br>mm | Incremento medio anual<br>Altura media<br>DAP medio(1)<br>dm<br>mm |
|--------|------------------------------|-----------------|---------------------|--------------|--------------|---------------------|--------------------|--|
| 050    | <i>Gmelina arborea</i>       | 501.3           | 4,444               | 1.6          | ---          | 70.0                | 67                 | 41.0<br>42   |
|        | <i>Gmelina arborea</i>       | 501.3           | 400                 | 1.2          | ---          | 64.0                | 112                | 50.6<br>43   |
|        | <i>Gmelina arborea</i>       | 505.4           | 1,111               | 6.8          | 91           | 176.5               | 170                | 25.1<br>25   |
| 056    | <i>Leucaena leucocephala</i> | 501.3           | 494                 | 1.4          | 92           | 27.9                | ---                | 16.2<br>---  |
|        | <i>Leucaena leucocephala</i> | 501.3           | 494                 | 1.4          | 100          | 28.0                | ---                | 16.2<br>---  |
|        | <i>Leucaena leucocephala</i> | 503.2           | 8,000               | 1.9          | ---          | 55.0                | 34                 | 26.1<br>18   |
|        | <i>Leucaena leucocephala</i> | 510.1           | 2,500               | 3.4          | 76           | 30.0                | ---                | 7.3<br>---   |
|        | <i>Leucaena leucocephala</i> | 510.1           | 5,000               | 3.4          | 82           | 32.5                | ---                | 8.0<br>---   |
| 084    | <i>Leucaena leucocephala</i> | 516.1           | 1,111               | 1.6          | 83           | 45.0                | 44                 | 25.3<br>28   |
|        | <i>Tectona grandis</i>       | 501.2           | 816                 | 3.1          | 84           | 136.5               | 135                | 42.2<br>44   |
|        | <i>Tectona grandis</i>       | 501.4           | 1,111               | 11.0         | ---          | ---                 | 206                | ---  |
|        | <i>Tectona grandis</i>       | 501.4           | 1,111               | 10.0         | ---          | ---                 | 203                | ---  |
|        | <i>Tectona grandis</i>       | 501.4           | 363                 | 9.0          | ---          | ---                 | 272                | ---  |
|        | <i>Tectona grandis</i>       | 501.4           | 363                 | 8.0          | ---          | ---                 | 254                | ---  |
|        | <i>Tectona grandis</i>       | 501.4           | 3,086               | 5.0          | ---          | ---                 | 135                | ---  |
|        | <i>Tectona grandis</i>       | 501.4           | 1,736               | 5.0          | ---          | ---                 | 132                | ---  |
|        | <i>Tectona grandis</i>       | 501.4           | 1,111               | 5.0          | ---          | ---                 | 163                | ---  |
|        | <i>Tectona grandis</i>       | 505.3           | 625                 | 35.5         | 85           | 267.0               | 332                | 7.4<br>9   |
|        | <i>Tectona grandis</i>       | 505.5           | 1,600               | 4.7          | 98           | 66.5                | 70                 | 13.2<br>15   |

(1) Para el cálculo del incremento medio anual en altura, se ha descontado a la altura media el valor de 5.0 dm, que se asume correspondía a la altura de las plantas al momento de la plantación.



Foto Nº 5  
Plantación de *Tectona grandis* de 35 años, espaciamento 4 X 4 m, en Río Lindo (sitio 505.3). (Foto P. Dulin).

## 6. DISCUSION Y CONCLUSIONES

De los datos expuestos en el cuadro 4, los de las distintas especies de eucaliptos de los sitios 508.1, 508.2 y 508.3 corresponden a plantaciones de cierta edad, entre 12.0 y 16.5 años. Estas se han visto afectadas por distintos factores como incendios, falta de limpieza, problemas fitosanitarios, lo cual se refleja en los valores de sobrevivencia; tampoco han sido sometidas a aprovechamiento o tratamiento silvicultural alguno. Adicionalmente, en la mayoría de los lotes de plantación, incluidos aquellos en que se ubicaron las parcelas, hay mezclas de especies y árboles originados en hibridaciones; al parecer sólo son puros los lotes de *E. citriodora* y un lote de *E. urophylla* (= *E. decaisneana*) (15, 16), en el que se ubicó una parcela de esta especie.

De las razones apuntadas, los datos en cuestión pueden considerarse sólo indicativos del comportamiento de las distintas especies en esos sitios, aunque en conjunto evidencian el buen comportamiento de los eucaliptos en general en el sitio 508.1, donde a pesar de los factores adversos señalados antes, se registran incrementos medios anuales destacables; valga como ejemplo el caso de *E. grandis*, con un incremento de 30 m<sup>3</sup>/ha/año en un período de más de 16 años. Los datos evidencian también la influencia de la calidad del sitio, especialmente del suelo, sobre el comportamiento: para una misma especie, son marcadas las diferencias entre los sitios 508.1 (suelo de vega, aluvional), 508.2 (suelo poco profundo, de mediana calidad) y 508.3 (suelo de calidad inferior, con drenaje deficiente).

En la selección de especies para plantaciones destinadas a la producción de leña, interesa un ritmo de crecimiento rápido en el período juvenil, que posibilite el establecimiento de turnos cortos. A efectos de derivar conclusiones útiles sobre el particular, se consideró apropiado en el caso de los eucaliptos, grupo sobre el que se reunió bastante información, agrupar por separado los datos correspondientes a plantaciones jóvenes (cuadro 5). El límite del período juvenil se fijó en 6.5 años en función de la información disponible.

También resalta en la información de este cuadro la influencia de la calidad del sitio, si bien afectando en forma variable a las distintas especies. Con respecto a los datos de Agalteca (sitios 508.1, 508.2 y 508.3), aunque hay que

tomarlos con las debidas precauciones en razón de las mezclas e hibridaciones comentadas, muestran que la calidad de los sitios ha influido desde temprana edad. No resultan claras, sin embargo, las razones del comportamiento distinto de algunas plantaciones a edad temprana y a edad más avanzada, comprobación que resulta al comparar las informaciones de los cuadros 4 y 5. Así por ejemplo, *E. alba*, *E. cloeziana* y *E. saligna* evidencian en el sitio 508.1 un comportamiento relativamente pobre entre lo 1.6 y 4.7 años, mientras que entre los 12.3 y 15.2 años el mismo es comparativamente bueno.

A la inversa, *E. citriodora* y *E. punctata* exhibían en el mismo sitio comportamientos relativamente buenos entre los 2.5 y 5.5 años, mientras que éstos son comparativamente pobres a los 15.5 y 16.5 años. Estas diferencias, que se presentan también en el sitio 508.2 en *E. robusta*, *E. grandis* y *E. citriodora* podrían deberse a distintas combinaciones de factores incidentes. Como las muestras han sido más o menos las mismas en las distintas mediciones, son menos probables las variaciones de mezclas o hibridaciones.

Para las otras especies consideradas, debido a la cantidad de datos relativamente menor, se optó por mantener agrupados los correspondientes a plantaciones jóvenes y de edad avanzada (cuadro 6). Teniendo en cuenta esta observación, es posible sin embargo, deducir conclusiones preliminares de interés. Así, por ejemplo, los datos de *Tectona grandis* muestran incrementos medios anuales apreciables para casi todas las plantaciones si se descarta la edad avanzada del sitio 505.3 (y con excepción de la del sitio 505.5, debido quizá a la calidad de éste).

También se refleja en el cuadro 6 la influencia del sitio en el comportamiento de las especies. Evidente es al respecto el caso de *Leucaena leucocephala*, que aún a la alta densidad del sitio 503.2 exhibe incremento diamétrico aceptable, o en el sitio 510.1 muestra comportamiento pobre. Se corrobora para esta especie la influencia de la acidez del suelo, ya que en el sitio 516.1, con altos incrementos, el pH es 8.0 (cuadro 3). En el sitio 503.2, si bien no se cuenta con datos de análisis, es probable un valor de pH semejante al del sitio 503.1, en que éste es 6.6. En el sitio 510.1 el pH es 6.0.

La presentación de datos agrupados por especie en lugar de zona o región, responde a las siguientes consideraciones: las divisiones o zonas de las clasificaciones a que se hace referencia en el subtítulo anterior y en el cuadro 3, se encuentran entremezcladas en la extensión territorial del país, y si bien representan condiciones definidas en cuanto a los factores o juego de factores en que se basan las clasificaciones, exhiben también variaciones internas, por ejemplo en cuanto a características ecológicas o climáticas en la clasificación de Houkal.

Por otra parte, los ensayos y plantaciones en las distintas zonas son relativamente escasos y han sido establecidos y conducidos de manera generalmente diferente, con material de origen diverso y frecuentemente impreciso. Los resultados agrupados por zonas difícilmente podrían así orientar o derivar generalizaciones sobre las especies de buen comportamiento en ellas.

Con la advertencia de que debe considerarse sólo orientativa, se proporciona la lista del cuadro 7 de especies que han mostrado buen comportamiento en distintos sitios. La lista se basa en los datos reunidos en este trabajo, siendo por ello limitada. No debe considerarse por otra parte excluyente. Se han tomado como representativos de buen comportamiento, incrementos medios anuales de 20.0 dm en altura y 20.0 mm en DAP, o muy próximos, a densidades medias, durante el período juvenil.

Debe tenerse en cuenta que el comportamiento detectado en los ensayos y plantaciones consideradas, es producto del juego de condiciones y factores incidentes comentados oportunamente. Si éstos no se repiten, el comportamiento de una especie en un mismo sitio puede diferir en una nueva experiencia. Se estima útil recalcar la especial importancia de una evaluación exhaustiva del sitio para una selección adecuada de las especies en todo proyecto de plantación. En relación a las especies aptas, existe en la actualidad buena y suficiente información (resúmenes recientes, en ref. 1, 12, 14, 17).

Cuadro 7. Especies de buen comportamiento\* y zonas en que se lo ha detectado en Honduras

| Código | Especie<br>Nombre               | Zona de Vida                           | Zona climática según Houkal | Zona              | Observaciones  |
|--------|---------------------------------|--|-----------------------------|-------------------|--|
| 032    | <i>Eucalyptus alba</i>          | bh-P                                   | 5                           | 5-6               | Var.s/edad sitio 508.1   |
| 033    | <i>Eucalyptus camaldulensis</i> | bmh-P<br>bh-P<br>bh-T $\Delta$<br>bs-P | 3-4, 4,<br>5-6              | 1, 1-2,<br>5-6, 4 | En buenos sitios bh-P  |
| 034    | <i>Eucalyptus citriodora</i>    | bmh-P<br>bh-P<br>bh-T $\Delta$<br>bs-P | 3-4, 4,<br>5,6              | 1, 1-2<br>5-6, 4  | En sitios buenos bh-P  |
| 035    | <i>Eucalyptus cloeziana</i>     | bh-P                                   | 5                           | 5-6               | Var.s/edad sitio 508.1   |
| 037    | <i>Eucalyptus deglupta</i>      | bmh-P                                  | 6                           | 1                 |  |
| 039    | <i>Eucalyptus grandis</i>       | bh-P<br>bh-T $\Delta$                  | 3-4, 5                      | 1-2, 5-6          | En sitios buenos bh-P  |
| 107    | <i>Eucalyptus punctata</i>      | bh-P                                   | 5                           | 5-6               | Var.s/edad sitio 508.1   |
| 044    | <i>Eucalyptus robusta</i>       | bh-P                                   | 5                           | 5-6               | Sitios buenos y regulares bh-P   |
| 045    | <i>Eucalyptus saligna</i>       | bmh-P                                  | 6                           | 1                 |  |
| 046    | <i>Eucalyptus tereticornis</i>  | bmh-P<br>bh-T $\Delta$<br>bs-P         | 3-4, 4,<br>6                | 1, 1-2,<br>4      |  |
| 090    | <i>Eucalyptus wrophylla</i>     | bh-P                                   | 5                           | 5-6               | Sitios buenos y regulares bh-P   |
| 049    | <i>Gliricidia sepium</i>        | bmh-P                                  | 6                           | 1-2               |  |
| 050    | <i>Gmelina arborea</i>          | bmh-P<br>bh-P $\Delta$                 | 3-4, 6                      | 1, 4              |  |
| 056    | <i>Leucaena leucocephala</i>    | bmh-P<br>bs-T $\Delta$                 | 3, 7                        | 3, 4              |  |
| 084    | <i>Tectona grandis</i>          | bmh-P                                  | 6                           | 1                 | Probable también en bs-T $\Delta$ , zona climática 3-4, Zona Houkal 1-2 (datos sitio 505.3). |

Las mismas explicaciones que para el cuadro 7 en relación a las zonas de distintas clasificaciones.  
\*Con crecimiento mayor o muy cerca de 20 cm/año en altura y 20 mm/año en diámetro.



**Foto N° 6**  
*Gliricidia sepium* es una especie de rápido crecimiento y buena capacidad de rebrote, como puede apreciarse en esta foto de un árbol que ha sido podado durante varios años, exhibiendo rebrotes de 8 meses. Depto. de Cortés. (Foto P. Dulin).



**Foto N° 7**  
 Cerca viva de *Gliricidia sepium* en el Depto. de Cortés. El empleo de esta especie en este tipo de uso es común en la costa norte de Honduras. (Foto P. Dulin).

7. LITERATURA CONSULTADA

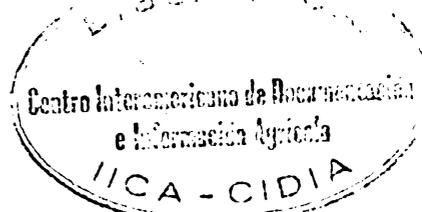
1. BAUER, J. Especies para reforestación en Honduras. Resúmenes. Tegucigalpa, COHDEFOR, Sección de Cuencas Hidrográficas, 1982. 42 p.
2. \_\_\_\_\_ y CALIX, J. Ensayos de comportamiento de especies. Resultados preliminares. Tegucigalpa, Honduras, Proyecto Ordenación Integrada de Cuencas Hidrográficas COHDEFOR/PNUD/FAO, 1980. 6 p.
3. CATIE. Resumen del Proyecto Regional de Producción de Leña y Carbón. Turrialba, Costa Rica, 1979. 23 p.
4. FAO/HONDURAS, SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES. Informe al Gobierno de Honduras sobre los suelos de Honduras. Tegucigalpa, 1977. 92 p.
5. FAO. Proyecto de Evaluación de los Recursos Forestales Tropicales. Sistema Mundial de Vigilancia del Medio-Ambiente-SINUVIMA. Los Recursos Forestales de la América Tropical (Países Centroamericanos). Roma, 1981. pp.183-190.
6. GEWALD, N. y MARTINEZ H., H. Manual para el uso de formularios para la descripción de sitios y análisis de parcelas forestales en Costa Rica. Turrialba, Costa Rica, CATIE, 1981. 30 p.
7. GOMEZ, D.A. Evaluación del comportamiento de ensayos y plantaciones forestales en Nicaragua. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE/UCR, 1981. 166 p.
8. HARGREAVES, G.H. Probabilidades de precipitación mensual para humedad aprovechable en Honduras. Trad. por Jaime Vanegas. Logan, Utah State University, 1977. 66 p.
9. HAZLETT, D.L. y MONTESINOS, J.L. El crecimiento de 27 especies maderables en plantaciones de Lancetilla Siguatepeque, Honduras, ESNACIFOR, Artículo científico no. 1, 1980. 9 p.
10. HEINSDIJK, D. et al. Tabla general de volumen para plantaciones de *Eucalyptus*. In VEILLON, J.P. y SILVA, R. Tablas de volumen para árboles en pie y tablas de producción de plantaciones forestales en la América Latina. Mérida, Venezuela, IFLA, 1973. 13 p.

11. HOUKAL, D. Propuesta de Proyecto Leña. Siguatepeque, Honduras, ESNACIFOR. 1979. 23 p.
12. MARTINEZ, H. Algunas especies aptas para leña. Guatemala, Proyecto Leña INAFOR-CATIE, 1981. 44 p. + ap.
13. MARTINEZ, H. Evaluación de ensayos de especies forestales en Costa Rica. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE/UCR. 1981. xix + 200 p.
14. NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, Firewood crops: Shrub and tree species for energy production. Washington, D.C., 1980. 237 p.
15. PRYOR, L.D. Prospects for the use of eucalypts in Honduras. Tegucigalpa. Proyecto Banco Central, 1965. 15 p.
16. TROENSEGAARD, J., STOLZ, R. y LAINEZ CALDERON, C. Proyecto Siderúrgico de Agalteca. Breve exposición de los antecedentes, estudios realizados y experiencias con las plantaciones de eucaliptos. Tegucigalpa, Honduras, Banco Central, 1973. 28 p. + ap.
17. WEBB, D.B. Guía y clave para seleccionar especies en ensayos forestales de regiones tropicales y subtropicales. Londres, Overseas Development Administration, 1980. 275 p.

APENDICE I

Código de Departamentos

- 501. Atlántida
- 502. Colón
- 503. Comayagua
- 504. Copán
- 505. Cortés
- 506. Choluteca
- 507. El Paraíso
- 508. Francisco Morazán
- 509. Gracias a Dios
- 510. Intibucá
- 511. Islas de la Bahía
- 512. La Paz
- 513. Lempira
- 514. Ocotepeque
- 515. Olancho
- 516. Santa Bárbara
- 517. Valle
- 518. Yoro



|     |                                     |     |  |
|-----|-------------------------------------|-----|--|
| 001 | <i>Acacia auriculiformis</i>        | 056 | <i>Leucaena leucocephala</i>                           |
| 002 | <i>Acacia mangium</i>               | 057 | <i>Myroxylum balsamum</i>                              |
| 003 | <i>Acrocarpus fraxinifolius</i>     | 058 | <i>Pentaclethra macroloba</i>                          |
| 004 | <i>Albizzia falcataria</i>          | 059 | <i>Pinus canariensis</i>                               |
| 005 | <i>Alnus acuminata</i>              | 060 | <i>Pinus caribaea</i> var. <i>bahamensis</i>           |
| 006 | <i>Anacardium excelsum</i>          | 061 | <i>Pinus caribaea</i> var. <i>caribaea</i>             |
| 007 | <i>Anthocephalus chinensis</i>      | 062 | <i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>          |
| 008 | <i>Beilschmiedia anaij</i>          | 063 | <i>Pinus elliottii</i>                                 |
| 009 | <i>Bombacopsis quinatum</i>         | 064 | <i>Pinus engelmannii</i>                               |
| 010 | <i>Brosimum alicastrum</i>          | 065 | <i>Pinus kesiya</i>                                    |
| 011 | <i>Brosimum utile</i>               | 066 | <i>Pinus oocarpa</i>                                   |
| 012 | <i>Bursera simaruba</i>             | 067 | <i>Pinus patula</i>                                    |
| 013 | <i>Calliandra calothyrsus</i>       | 068 | <i>Pinus pinaster</i>                                  |
| 014 | <i>Calophyllum brasiliense</i>      | 069 | <i>Pinus pseudostrobus</i>                             |
| 015 | <i>Carapa guianensis</i>            | 070 | <i>Pinus radiata</i>                                   |
| 016 | <i>Cedrela odorata</i>              | 071 | <i>Pinus ruidis</i>                                    |
| 017 | <i>Cedrela tonduzii</i>             | 072 | <i>Pinus taeda</i>                                     |
| 018 | <i>Ceiba pentandra</i>              | 073 | <i>Pithecolobium saman</i>                             |
| 019 | <i>Cordia alliodora</i>             | 074 | <i>Podocarpus</i> spp.                                 |
| 020 | <i>Cordia apurensis</i>             | 075 | <i>Quercus corrugata</i>                               |
| 021 | <i>Cryptomeria japonica</i>         | 076 | <i>Schizolobium parahybum</i>                          |
| 022 | <i>Cupressus lusitanica</i>         | 077 | <i>Sesbania grandiflora</i>                            |
| 023 | <i>Cyristax donnell-smithii</i>     | 078 | <i>Simarouba glauca</i>                                |
| 024 | <i>Dalbergia cubilquitzensis</i>    | 079 | <i>Sterculia apetala</i>                               |
| 025 | <i>Dalbergia retusa</i>             | 080 | <i>Swietenia humilis</i>                               |
| 026 | <i>Didymopanax morototoni</i>       | 081 | <i>Swietenia macrophylla</i>                           |
| 027 | <i>Diphysa robinoides</i>           | 082 | <i>Tabebuia chrysantha</i>                             |
| 028 | <i>Dipterodendrum costarricense</i> | 083 | <i>Tabebuia rosea</i>                                  |
| 029 | <i>Dipterodendrum elegans</i>       | 084 | <i>Tectona grandis</i>                                 |
| 030 | <i>Drymis granadensis</i>           | 085 | <i>Terminalia amazonia</i>                             |
| 031 | <i>Enterolobium cyclocarpum</i>     | 086 | <i>Terminalia ivorensis</i>                            |
| 032 | <i>Eucalyptus alba</i>              | 087 | <i>Terminalia lucida</i>                               |
| 033 | <i>Eucalyptus camaldulensis</i>     | 088 | <i>Trema micrantha</i>                                 |
| 034 | <i>Eucalyptus citriodora</i>        | 089 | <i>Toona ciliata</i>                                   |
| 035 | <i>Eucalyptus cloeziana</i>         | 090 | <i>Eucalyptus urophylla</i> (= <i>E. decaisniana</i> ) |
| 036 | <i>Eucalyptus decepta</i>           | 091 | <i>Colubrina ferruginosa</i>                           |
| 037 | <i>Eucalyptus deglupta</i>          | 092 | <i>Azadirachta indica</i>                              |
| 038 | <i>Eucalyptus globulus</i>          | 093 | <i>Khaya nyasica</i>                                   |
| 039 | <i>Eucalyptus grandis</i>           | 094 | <i>Astronium graveolens</i>                            |
| 040 | <i>Eucalyptus longifolia</i>        | 095 | <i>Casuarina equisetifolia</i>                         |
| 041 | <i>Eucalyptus macrocarpa</i>        | 096 | <i>Cupressus macrocarpa</i>                            |
| 042 | <i>Eucalyptus maculata</i>          | 097 | <i>Delonix regia</i>                                   |
| 043 | <i>Eucalyptus maidenii</i>          | 098 | <i>Guazuma ulmifolia</i>                               |
| 044 | <i>Eucalyptus robusta</i>           | 099 | <i>Jacaranda mimosifolia</i>                           |
| 045 | <i>Eucalyptus saligna</i>           | 100 | <i>Montanoa dumicola</i>                               |
| 046 | <i>Eucalyptus tereticornis</i>      | 101 | <i>Pithecolobium pseudo-tamarindus</i>                 |
| 047 | <i>Eugenia jambos</i>               | 102 | <i>Platymiscium pleiostachyum</i>                      |
| 048 | <i>raxinus</i> spp.                 | 103 | <i>Platymiscium pinnatum</i>                           |
| 049 | <i>Gliricidia sepium</i>            | 104 | <i>Pseudolmedia spuria</i>                             |
| 050 | <i>Gmelina arborea</i>              | 105 | <i>Tabebuia palmeri</i>                                |
| 051 | <i>Grevillea robusta</i>            | 106 | <i>Trichospermum mexicanum</i>                         |
| 052 | <i>Hibiscus elatus</i>              | 107 | <i>Eucalyptus punctata</i>                             |
| 053 | <i>Hymenaea courbaril</i>           | 108 | <i>Eucalyptus rostrata</i>                             |
| 054 | <i>Jacaranda copaia</i>             | 109 | <i>Eucalyptus sideroxylon</i>                          |
| 055 | <i>Juglans olanchanum</i>           | 110 | <i>Eucalyptus viminalis</i>                            |