

**CLAVE DE RECONOCIMIENTO DE ESPECIES FORESTALES DE MISIONES,  
ARGENTINA, POR MEDIO DE LA CORTEZA.**

**RECOGNITION KEY OF FOREST TREES OF MISIONES, ARGENTINA,  
BY MEANS OF THEIR BARK.**

**Alicia Bohren,<sup>1</sup>**

**Luis Grance<sup>2</sup>**

**Martín Gartland<sup>3</sup>**

**Dora Miranda<sup>4</sup>**

**Héctor Keller<sup>5</sup>**

**Claudio Dummel<sup>6</sup>**

Fecha de recepción: Setiembre de 2002

Fecha de aceptación: Abril de 2004

<sup>1,2,3</sup> Profesores de la cátedra Dendrología de la Facultad de Ciencias Forestales, UNaM, Fax++54 (3751)431766. alicia@facfor.unam.edu.ar Bertoni 124. (3382) Eldorado. Misiones. Argentina.

<sup>4</sup> Profesora de la cátedra Morfología Vegetal y Sistemática Vegetal de la Facultad de Ciencias Forestales, UNaM, Fax++54 (3751)431766. Bertoni 124. (3382) Eldorado. Misiones. Argentina.

<sup>5y6</sup> Colaboradores, egresado y estudiante de la Facultad de Ciencias Forestales. UNaM. Fax++54 (3751)431766. Bertoni 124. (3382) Eldorado. Misiones. Argentina.

**SUMMARY**

A macroscopic bark study of economic forest tree species, with the objective of systematizing their characteristics and to organize them in a dichotomic recognition field key has been done. The samples were collected in the Reserva Forestal de Uso Múltiple Guaraní, located in Guaraní Department, and PECOM's S. A. land, located in Iguazú Department, Province of Misiones. Two to five samples of each species have been collected, depending on the natural variability of each one in the adult stages ( $\geq 30$  cm D.B.H.), with the correspondent herbarium example. The descriptions considered the following bark characteristics: the design or aspect and the colour of the rhytidome, the thickness of the different parts of the bark, the structure, the colours in a green state, the texture, the visibility and the radio cellular characteristics, the presence and exudates characteristics, peridermis and rhytidome; and the presence of stratified secondary phloem. With the results, analogies and differences were established and they were summarized in a dichotomic key, a tool that permits to recognize and differentiate with great precision each one of the considered species.

**Key words:** Bark. Phloem. Bark anatomy. Dendrology

**RESUMEN**

Se ha realizado el estudio macroscópico de las cortezas de especies arbóreas de valor forestal, con la finalidad de sistematizar sus características y organizarlas en una clave dicotómica de reconocimiento a campo. Las muestras fueron recolectadas en la "Reserva Forestal de Uso Múltiple Guaraní", ubicado en el Departamento Guaraní, y en una Propiedad de PECOM S. A., en el Departamento Iguazú, Provincia de Misiones. Se han coleccionado de 2 a 5 muestras por especie, dependiendo de la variabilidad natural en el estado adulto ( $\geq 30$  cm d.a.p.), con su correspondiente material de herbario. Las descripciones comprendieron las siguientes características de la corteza: el diseño y el color del ritidoma; los

espesores de las distintas partes de la corteza, su estructura, textura, coloración en estado verde, visibilidad y características de los radios, presencia y características de los exudados, peridermis y ritidoma; y la presencia de floema secundario estratificado. De los resultados se observaron y establecieron analogías y diferencias que se han sistematizado en una clave dicotómica, herramienta que permite reconocer y diferenciar con precisión las especies consideradas.

**Palabras clave:** Corteza. Floema. Anatomía de corteza. Dendrología.

## INTRODUCCIÓN

Este trabajo tiene como objetivo el estudio de las características macroscópicas de la corteza y los diseños que presentan el ritidoma de las principales especies arbóreas de interés forestal de la Selva Paranaense presente en la Provincia de Misiones, con la finalidad de contribuir al conocimiento y producir una herramienta para el reconocimiento de especies.

Los primeros estudios sobre cortezas en ecosistemas forestales intertropicales se remontan a la década del 50 con trabajos de WOOD (1952), ROSAYRO (1953) y BEARD (1953). Más recientemente los trabajos de ROTH (1969), JIMÉNEZ SAA (1967), OUTER (1972), ROLLET (1980-1982), GHOUSE et al. (1979), IQBAL y GHOUSE (1982), ROTH (1981), BARAJA MORALES y PÉREZ JIMÉNEZ (1990), YUNUS et al. (1990) y ROTH y GIMÉNEZ (1997), revalorizan el estudio de las cortezas como un nuevo elemento para el reconocimiento de los árboles. Tales autores aportan una extensa nomenclatura para un conjunto de tejidos como la corteza secundaria.

Aunque el reconocimiento de especies es usualmente posible con la ayuda del diseño de la corteza, sería más confiable si se complementara con la anatomía de la misma (FURUNO 1990). Se entiende por corteza a todos los tejidos externos al cambium vascular que incluyen al floema secundario (corteza interna) y la peridermis, que en caso de existir varias generan el ritidoma (corteza externa), METCALFE y CHALK (1979).

En los ecosistemas selváticos donde existen árboles caducifolios de gran altura, el conocimiento del diseño y de la estructura de la corteza constituyen una herramienta valiosa para el reconocimiento de las especies, debido a que la disponibilidad de las hojas, flores y frutos es variable según la estación del año y a veces inaccesible por la altura en que se encuentran.

Para ello, se debe sistematizar el estudio de la corteza a nivel macroscópico de las especies de una determinada región, a partir de los 30 cm d.a.p. para establecer el rango de variabilidad de cada una y definir patrones de distribución de los tejidos corticales, que puedan ser posteriormente utilizadas en el reconocimiento de estas especies. Cuanto más ancha sea la corteza, mayor es su utilidad como elemento diagnóstico (JIMÉNEZ SAA, 1967), así como a mayor variabilidad de las cortezas de un ecosistema dado, mayor es su utilidad como herramienta para el reconocimiento, ROTH (1981).

Los antecedentes en el uso de la corteza para el reconocimiento de especies, de nuestra flora, son escasos. Se cuentan con observaciones macroscópicas realizadas a campo, durante más de 10 años por

GARTLAND (1985), quien propone una clasificación del diseño del ritidoma; de la estructura de las cortezas, definida como patrones de distribución de los tejidos floemáticos según ROLLET (1980-1982); y de la textura para las especies comerciales más importantes de la Selva Paranaense.

La revisión de esta información dendrológica generó la necesidad de profundizar los estudios macroscópicos de la corteza y sistematizar la información, incluyendo también la obtención de fotografías para facilitar la interpretación de los diseños y las estructuras corticales.

Estas observaciones sistemáticas de árboles en pie en su ambiente como así también de árboles apeados en las planchadas de aserraderos se originaron a partir de dos trabajos de GARTLAND et al., 1998 y 2000; que pretenden contribuir al conocimiento de la flora de Misiones, con el estudio de 33 especies arbóreas nativas pertenecientes a 14 familias botánicas.

Este trabajo tiene como objetivo elaborar una clave dicotómica a partir de las características macroscópicas de la corteza que sistematizadas y determinando patrones generales y específicos, permita reconocer y diferenciar las especies consideradas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Las muestras fueron recolectadas en la "Reserva Forestal de Uso Múltiple Guaraní", propiedad de la UNaM, ubicado en el Departamento Guaraní y en la propiedad de PECOM S. A. ubicada en el Departamento Iguazú, ambas de la Provincia de Misiones. Se han coleccionado 2 a 5 muestras por especie, dependiendo de la variabilidad natural en el estado adulto ( $\geq 30$  cm d.a.p.), en todos los casos fueron extraídas a la altura de pecho (d.a.p.), con su correspondiente material de herbario.

El estudio macroscópico de la corteza se realizó sobre material fresco a ojo desnudo y/o con lente de mano de 10x, realizándose la extracción de las mismas con un machete, acondicionándose en bolsas de plástico y/o frascos para su posterior estudio y relevamiento fotográfico en el laboratorio.

Para las descripciones se ha utilizado y adaptado la nomenclatura y metodología de ROLLET (1982), ROTH (1981), GARTLAND (1985) y JUNIKKA (1994). Las mismas se han volcado en planillas y comprendieron las siguientes características: forma del fuste, diseño o aspecto del ritidoma, los espesores de las distintas partes de la corteza, la estructura, la coloración en estado verde, la textura, la visibilidad y características de los radios, la presencia de exudados, tipo de floema duro y estratificación.

Del análisis de los datos se han establecido diferencias y analogías entre las especies, que se han

**Tabla 1: Listado de los nombres científicos, comunes y familias de las especies estudiadas - .**  
**Table 1: List of scientific, common and families names of the studied species.**

Nombre científico	Nombre común	Familia
<i>Aspidosperma australe</i> Müll. Arg.	Guatambú amarillo.	Apocynaceae
<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll. Arg.	Palo rosa.	Apocynaceae
<i>Pentapanax warmingianus</i> (Marchal) Harms.	Sabugero.	Araliaceae
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerl. y Frodin.	Cacheta.	Araliaceae
<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	Caroba	Bignoniaceae
<i>Tabebuia alba</i> (Cham.) Sandwith	Lapacho amarillo	Bignoniaceae
<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Toledo.	Lapacho negro.	Bignoniaceae
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab. ex Steud.	Loro negro.	Boraginaceae
<i>Patagonula americana</i> L.	Guayubira.	Boraginaceae
<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	Anchico blanco	Fabaceae
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vog.) Macbr.	Grapia.	Fabaceae
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong.	Timbó.	Fabaceae
<i>Gleditsia amorphoides</i> (Griseb.) Taub.	Espina de corona	Fabaceae
<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	Alecrín	Fabaceae
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassler	Rabo molle.	Fabaceae
<i>Lonchocarpus leucanthus</i> Burkart	Rabo itá.	Fabaceae
<i>Machaerium paraguayense</i> Hassl.	Isapui	Fabaceae
<i>Myrocarpus frondosus</i> Allem.	Incienso.	Fabaceae
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	Anchico colorado.	Fabaceae
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Cañafistola.	Fabaceae
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez.	Laurel negro.	Lauraceae
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees.	Laurel amarillo.	Lauraceae
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez.	Laurel ayuí.	Lauraceae
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees.	Laurel guayca.	Lauraceae
<i>Bastardiopsis densiflora</i> (Hook et Arn.) Hassler	Loro blanco.	Malvaceae
<i>Cabrera canjerana</i> (Vell.) Mart.	Cancharana.	Meliaceae
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro misionero.	Meliaceae
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) Don ex Steudel.	Mora amarilla.	Moraceae
<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn.	Marmelero	Polygonaceae
<i>Prunus subcoriacea</i> (Chodat & Hassler) Koehne.	Persigero	Rosaceae
<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	Guatambú blanco.	Rutaceae
<i>Styrax leprosus</i> Hook. Et Arn.	Carne de vaca.	Styracaceae
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Sota caballo	Tiliaceae

## RESULTADOS

A. Ritidoma caduco.

### SECCIÓN 1: CORTEZAS LABRADAS O ESCULPIDAS

AA. Ritidoma persistente.

B. Con fisuras y/o grietas.

C. Con predominio de fisuras longitudinales.

### SECCIÓN 2: CORTEZAS FISURADAS

CC. Con fisuras longitudinales y grietas transversales de igual magnitud, delimitando escamas de forma y tamaños diversos, adheridos total o parcialmente al fuste.

### SECCIÓN 3: CORTEZAS ESCAMOSAS

BB. Sin fisuras ni grietas.

C. Exclusivamente lenticeladas.

### SECCIÓN 4: CORTEZAS ASPERAS

CC. Con numerosas lenticelas y pliegues anulares que rodean total o parcialmente al fuste.

### SECCIÓN 5: CORTEZAS RUGOSAS

**SECCIÓN 1: CORTEZAS LABRADAS O ESCULPIDAS**

- A. Floema estratificado y estructura simple (laminar).
- B. Cortezas con exudado rojizo. Ritidoma castaño-rojizo.
  - Machaerium paraguariense*
- BB. Cortezas sin exudados. Ritidoma de color grisáceo a ceniciento.
  - Apuleia leiocarpa*
- AA. Floema no estratificado y estructura compleja.
  - B. Estructura homogéneo-aglomerada. Textura pastosa. Corteza superior a 2 cm de espesor, inerme. Con mucílago.
    - Ocotea dyospirifolia*
  - BB. Estructura homogéneo-laminar. Textura fibrosa. Corteza de 3 a 5 mm de espesor, generalmente con espinas en el tronco. Con exudado cristalino.
    - Gleditsia amorphoides*

**SECCIÓN 2: CORTEZAS FISURADAS**

- A. Floema estratificado.
  - B. Estructura flamiforme.
    - Luehea divaricata*
  - BB. Estructura laminar.
    - C. Fisuras pequeñas, domos en sección transversal con apariencia de corrugado o festoneado. Ritidoma caduco, constituido generalmente por 1 a 2 peridermis.
      - Apuleia leiocarpa*
    - CC. Fisuras medianas a grandes, domos con otras características. Ritidoma persistente constituido por numerosas peridermis.
      - D. Textura corto fibrosa. Fisuras anastomosadas. Domos con marcas transversales superpuestas. Corteza quebradiza y aromática.
        - Myrocarpus frondosus*
      - DD. Textura fibrosa. Fisuras rectas, domos sin marcas transversales superpuestas. Corteza no quebradiza ni aromática, que se desprende en finas y largas láminas.
        - E. Ritidoma duro y compacto. Corteza externa castaño-oscura.
          - Tabebuia heptaphylla*
        - EE. Ritidoma blando y esponjoso. Corteza externa blanquecina.
          - Tabebuia alba*
  - AA. Floema no estratificado
    - B. Estructura simple, laminar. Fisuras largas y rectas, domos planos a ligeramente cóncavos, mayores a 3 cm de ancho. Corteza interna rosácea.
      - Cedrela fissilis*
    - BB. Estructuras complejas.
      - C. Estructura homogéneo-aglomerada. Corteza interna rosado-amarillenta y la externa rosa intenso.
        - Aspidosperma polyneuron*
      - CC. Estructura reticulado-flamiforme. Corteza interna blanco-amarillenta.
        - D. Textura fibrosa. Sin lenticelas corchosas en las fisuras.
          - E. Corteza externa con estructura reticulada, la corteza interna se oxida rápidamente a un color castaño. Fuste cilíndrico y fisuras rectas.
            - Cordia trichotoma*
          - EE. Corteza externa sin estructura reticulada, la corteza interna se oxida a amarillo-naranja. Fuste canaliculado y fisuras anastomosadas.
            - Patagonula americana.*
        - DD. Textura parenquimatosa. Con lenticelas corchosas en las fisuras.
          - Pentapanax warmingianus*

**SECCIÓN 3: CORTEZAS ESCAMOSAS**

- A. Floema estratificado.
  - B. Estructura reticulado – flamiforme. Con exudado mucilaginoso en la corteza interna y de coloración blanco amarillenta. Escamas rectangulares e isodiamétricas de consistencia corchosa.
    - Bastardiopsis densiflora*
  - BB. Con estructura flamiforme. Sin exudados, corteza interna rosácea. Escamas rectangulares e irregulares.
    - Luehea divaricata*
- AA. Floema no estratificado
  - B. Estructura simple.
    - C. Estructura homogénea ó laminar.
      - D. Estructura homogénea. Escamas a veces adheridas solamente por la parte media.
        - E. Escamas perfectamente rectangulares, fuste cilíndrico.
          - Peltophorum dubium*
        - EE. Escamas irregularmente rectangulares, fuste ligeramente canaliculado.
          - Parapiptadenia rigida*
      - DD. Estructura laminar. Escamas totalmente adheridas.
        - E. Escamas isodiamétricas (cuadrangulares), corteza interna de color amarillo ocre. Ritidoma constituido por escasas peridermis irregulares.
          - Ruprechtia laxiflora*
        - EE. Escamas rectangulares. Corteza interna rosácea desprendiéndose en finas láminas. Ritidoma constituido por numerosas peridermis regulares.
          - Cedrela fissilis*
    - CC. Estructura puntillada o en aglomerados.
      - D. Estructura puntillada.
        - E. Escamas isodiamétricas, reticulado.
          - F. Textura pastosa, corteza interna que se oxida rápidamente a castaño oscuro, aromática.
            - Ocotea puberula*
          - FF. Textura fibrosa, corteza interna blanquecina, sin oxidación.
            - Cabralea canjerana*
        - EE. Escamas rectangulares, adheridas únicamente por la parte media. Con oxidación de la zona próxima al cambiun a amarillo anaranjado.
          - Styrax leprosus*
      - DD. Estructura aglomerada.
        - E. Aglomerados lenticulares alternos. Corteza delgada menor a 5 mm. No aromáticas. Escamas rectangulares de 7 cm x 1 cm, delgadas.
          - Jacaranda micrantha*
        - EE. Aglomerados lenticulares difusos. Aromáticas.
          - F. Aglomerados lenticulares coalescentes en la parte más interna, circulares hacia la periferia. Escamas isodiamétricas.
            - Nectandra lanceolata*
          - FF. Aglomerados circulares y difusos. Escamas irregulares y delgadas.
            - Nectandra megapotamica*
  - BB. Estructura compleja.
    - C. Estructura homogéneo–aglomerada. Lenticelas grandes (5 mm de diámetro). Textura fibrosa. Corteza interna blanco rosácea, con exudados mucilaginosos abundante.
      - Enterolobium contortisiliquum*
    - CC. Estructura homogéneo–laminar. Lenticelas pequeñas, generalmente con espinas en el tronco. Textura fibrosa. Corteza interna delgada amarillenta, con exudado cristalino.
      - Gleditsia amorphoides.*

**SECCIÓN 4: CORTEZAS ÁSPERAS**

- A.** Floema estratificado. Lenticelas ordenadas en hileras transversales.
- B.** Estructura flamiforme que supera las dos terceras partes de la corteza interna, radios poco visibles.  
*Lonchocarpus leucanthus*
- BB.** Estructura flamiforme que no supera las dos terceras partes de la corteza interna, radios bien visibles.  
*Lonchocarpus muehlbergianus*
- AA.** Floema no estratificado. Lenticelas no ordenadas en hileras transversales.
- B.** Estructura simple.
- C.** Estructura aglomerada ó puntillada. Cortezas aromáticas, de oxidación rápida. Lenticelas dispuestas sin ordenamiento.
- D.** Estructura en aglomerados. Textura corto-fibrosa o fibrosa.
- E.** Aglomerados lenticulares coalescentes en la parte más interna, circulares hacia la periferia. Textura corto fibrosa.  
*Nectandra lanceolata*
- EE.** Aglomerados difusos; circulares en la parte más interna, circulares y lenticulares hacia la periferia. Textura fibrosa.  
*Nectandra megapotamica*
- DD.** Estructura puntillada. Textura pastosa, corteza interna que se oxida rápidamente a castaño oscuro.  
*Ocotea puberula*
- CC.** Estructura laminar. Corteza no aromática, sin oxidación. Lenticelas ordenadas en hileras longitudinales.  
*Balfourodendron riedelianum*
- BB.** Estructura compleja.
- C.** Estructura homogéneo-aglomerada.
- D.** Con látex blanquecino escaso en las proximidades del cámbium. Textura fibrosa. Corteza inferior a 1.5 cm de espesor.  
*Aspidosperma australe*
- DD.** Sin látex. Textura pastosa. Corteza superior a 2 cm de espesor.  
*Ocotea diospyrifolia*
- CC.** Estructura rayado-flamiforme-aglomerada ó homogéneo-flamiforme-aglomerada.
- D.** Estructura homogéneo-flamiforme-aglomerada.
- E.** Corteza interna blanco rosácea, con exudados mucilaginosos abundante. Lenticelas de 5 mm de diámetro. Ritidoma pardo-grisáceo.  
*Enterolobium contortisiliquum*
- EE.** Corteza interna blanco-amarillenta, con abundante látex de color amarillo. Lenticelas menores a 3 mm. Ritidoma verde-amarillento.  
*Maclura tinctoria*
- DD.** Estructura rayado-flamiforme-aglomerada.  
*Prunus subcoriaceae*

## SECCIÓN 5: CORTEZAS RUGOSAS

- A. Floema estratificado. Corteza de 3 a 5 mm de espesor. Estructura laminar-flamiforme. Fuste canaliculado.

*Holocalyx balansae*

- AA. Floema no estratificado. Corteza superior a 5 mm de espesor. Estructura no laminar-flamiforme. Fuste cilíndrico.

- B. Estructura simple.

- C. Estructura aglomerada (aglomerados lenticulares coalescentes en la parte más interna, circulares hacia la periferia). Sin exudados. Lenticelas lenticulares en hileras transversales. Corteza aromática.

*Nectandra lanceolata*

- CC. Estructura flamiforme, con exudados cristalinos. Lenticelas orbiculares ordenadas en hileras verticales. Corteza no aromática.

*Schefflera morototoni*

- BB. Estructura compleja

- C. Estructura flamiforme-aglomerada. Sin látex. Ritidoma pardo grisáceo.

- D. Lenticelas pequeñas poco conspicuas (1 mm de diámetro). Textura arenosa. Corteza interna de coloración blanco amarillenta. Sin exudados.

*Albizia niopoides*

- DD. Lenticelas grandes (5 mm de diámetro). Textura fibrosa. Corteza interna blanco rosácea, con abundante exudado cristalino.

*Enterolobium contortisiliquum*

- CC. Estructura homogéneo-flamiforme-aglomerada. Con látex amarillo. Ritidoma verde-amarillento.

*Maclura tinctoria*

## CONCLUSIONES

La corteza aporta caracteres diagnósticos macroscópicos que debidamente uniformados y sistematizados constituyen elementos valiosos para el reconocimiento de especies a campo. Frecuentemente es difícil expresar con fidelidad el aspecto que presentan algunas cortezas, por lo que consideramos de gran importancia la ilustración de las mismas; dicho aspecto llega a ser tan característico en ocasiones, que puede ser en sí mismo una excelente herramienta para una pronta y eficiente identificación.

Cuanto más ancha es la corteza mayor es su utilidad como elemento diagnóstico, como también a mayor variabilidad de las cortezas de un ecosistema dado mayor es su utilidad para el reconocimiento de especies. Los caracteres considerados son útiles y eficaces cuando se establece el sitio donde se va a utilizar la clave, las dimensiones de los fustes y la variabilidad que pueda presentar una especie dada en estado adulto.

Las 33 especies consideradas presentan patrones diagnósticos específicos que están dadas principalmente por el diseño del ritidoma, la estratificación

tangencial del floema, la estructura, textura, exudados y coloraciones, lo que permitió la elaboración de una clave dicotómica de reconocimiento basada en estas características.

## GLOSARIO ILUSTRADO

**Agglomerados lenticulares alternos:** Cuando el tejido mecánico de la corteza, visto desde la sección transversal, se agrupa y su contorno adopta la figura de una lente, se disponen además alternadamente (las nuevas capas se ubican entre las dos anteriores y así sucesivamente). (Figura V, G)

**Agglomerados lenticulares coalescentes:** Cuando el tejido mecánico de la corteza, visto desde la sección transversal, se agrupa y su contorno adopta la figura de una lente, muy próximos unos a otros que parecen unidos. (Figura V, A)

**Agglomerados lenticulares difusos:** Cuando el tejido mecánico de la corteza, visto desde la sección transversal, se agrupa y su contorno adopta la figura de una lente, dispuestos sin un orden determinado. (Figura VI, E)

- Anastomosadas:** Cuando los bordes peridérmicos de las fisuras no son continuos y se anastomosan (unen) con otros en quince. (Figura II, A)
- Corteza áspera:** Son aquellas que no presentan fisuras ni grietas, pero cuya superficie no es homogénea debido a la ocurrencia de lenticelas o pequeñas protuberancias peridérmicas, ó la ocurrencia de ambas características simultáneamente. (Figura IV)
- Corteza escamosa:** Cuando presenta surcos o fisuras de similar magnitud en el sentido axial y transversal (grietas). De tal modo quedan definidas escamas o placas de diversas formas geométricas. (Figura III)
- Corteza fisurada:** Se definen como aquellas en que los surcos o fisuras longitudinales adquieren un claro predominio en relación a las transversales. (Figura II)
- Corteza labrada o esculpida:** Son aquellas en que la caída del ritidoma deja improntas perfectamente delimitadas por bordes sobre elevados que delimitan figuras generalmente irregulares. (Figura I, A, B, C y D)
- Corteza pulverulenta:** Cuando el ritidoma se desprende en pequeñas partículas, y al tacto tiene una apariencia al polvo.
- Corteza rugosa:** Son aquellas que presentan prominencias anulares alrededor del fuste, y perpendiculares al eje axial de aquel. El espaciamiento y relevancia de las prominencias anulares son muy variables en las distintas especies. (Figura I, E, F, G y H)
- Escamas cuadrangulares:** Porción de ritidoma delimitado por fisuras y grietas, que definen una figura cuadrangular. (Figura III, A, B y E)
- Escamas irregulares:** Porción de ritidoma delimitado por fisuras y grietas, que definen una figura irregular. (Figura III, F y H)
- Escamas isodiamétricas:** Las que muestran escamas o placas de dimensiones similares en sentido superficial. Las escamas adoptan formas cuadrangulares o poligonales. La apariencia de red, podría permitir denominarlas reticuladas. (Figura III, D)
- Escamas rectangulares:** Porción de ritidoma delimitado por fisuras y grietas, que definen una figura rectangular. (Figura III, C)
- Estructura aglomerada:** Esta estructura es originada por el floema duro (fibras y/ó esclereidas), que se disponen en paquetes de tamaño y contornos diversos (circulares, cuadrangulares, irregulares, lenticulares, etc.) que además se pueden disponer en forma alterna, opuesta y con distintos grados de coalescencia. (Figura V, A y G)
- Estructura compleja:** Cuando a lo ancho de la sección transversal de la corteza se observa más de un tipo de ordenamiento del tejido mecánico. Resultan de la combinación de dos o más tipos estructurales simples. (Figura VI)
- Estructura de la corteza:** Está dada por la distribución espacial de los tejidos constitutivos de la corteza interna, visto desde la sección transversal de la misma.
- Estructura flamiforme:** Esta estructura con silueta en forma de llamas o llamaradas puede presentar distintos grados de desarrollo, dependiendo de la dilatación que sufren los radios hacia la periferia. (Figura V, D)
- Estructura homogénea:** En esta estructura no se observa ninguna distribución particular de los tipos celulares, vistos desde la sección transversal. (Figura V, H)
- Estructura laminar:** La estructura laminar típica corresponde a alineamientos tangenciales de floema duro (fibras y/o esclereidas) separadas por líneas de floema blando (parénquima y/o tubos cribosos) ó canales secretores (macroscópicamente visibles por diferencias de coloración), los radios generalmente no son visibles. Esta estructura se detecta también por la alternancia de coloraciones visibles a ojo desnudo o con lente de hasta 10x, que se corresponden a los distintos tipos celulares, estas láminas pueden ser continuas, concéntricas, onduladas, discontinuas. (Figura V, C)
- Estructura puntillada:** El floema duro (fibras) se presenta en pequeños paquetes, semejan-do puntos, dispuestos difusamente en la sección transversal, en coloración distinta al resto del tejido cortical. (Figura V, B)
- Estructura rayada:** En esta estructura los radios son evidentes, originando líneas radiales en alternancia con otros tejidos. (Figura V, F)
- Estructura reticulada:** Resulta de la combinación de una estructura laminar y rayada, donde el tejido duro y los radios floemáticos generan un diseño en red o retículo. (Figura V, E)
- Estructura simple:** Cuando a lo ancho de la sección transversal de la corteza se observa un único tipo de ordenamiento del tejido mecánico. (Figura V)
- Fisura:** Surco paralelo al eje del tronco. (Figura II)
- Floema estratificado:** Es el originado por un cámbium estratificado, donde las iniciales fusiformes y los radios están dispuestos en filas horizontales, de forma que sus extremos se sitúan aproximadamente al mismo nivel, visible macroscópicamente en la sección longitudinal tangencial como pisos.
- Grieta:** Surco transversal al eje del tronco.
- Reticulado:** Con aspecto de red, generalmente como consecuencia de un ordenamiento regular de piezas o elementos. (Figura III, A, B y E)

**Ritidoma caduco:** Un ritidoma es caduco cuando las capas externas de la corteza no soportan la presión del crecimiento radial y en consecuencia se desprenden y caen del tallo. (Figura I, A, B, C y D)

**Ritidoma persistente:** Cuando el ritidoma es fuerte y no obstante de sufrir fisuraciones longitudinales y transversales, permanece adherido al tallo. (Figuras II, III, y IV)

**Textura:** Hace referencia a la composición celular de la corteza.

#### AGRADECIMIENTOS

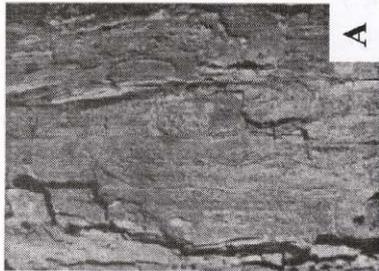
Agradecemos la colaboración de la Profesora Silvia Martínez por sus aportes y correcciones del inglés.

#### BIBLIOGRAFÍA

- BARAJA MORALES J. y L. A. Pérez Giménez. 1990. Manual de Identificación de árboles de selva baja mediante cortezas. Universidad Autónoma de México. México. 83p.
- BEARD, C. F. S. 1953. Key for the identification of the more important trees of Tobago on characters of bark and blaze. *Emp. For. Journ.*, Vol. 23: 34-36.
- FURUNO, T. 1990. Bark structure of deciduous broad-leaved trees grown in the San'in Region, Japan. *IAWA Bulletin n.s.*, Vol 11(3): 239-254.
- GARTLAND, H. M. 1985. Apuntes de Dendrología. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Misiones. Eldorado. Misiones. 120 p.
- GARTLAND, H.; Grance, L.; Bohren, A., Miranda, D. y H. Keller. 1998. Reconocimiento de árboles y rollizos de las principales especies nativas de Misiones por características macroscópicas de la corteza y otros caracteres. Proyecto de Investigación. Instituto Forestal de Investigaciones Forestales (ISIF). Facultad de Ciencias Forestales. UNaM. Eldorado Misiones.
- GARTLAND, H.; Bohren, A.; Grance, L.; Miranda, D. y H. Keller. 2000. Reconocimiento de especies leñosas de interés secundario de la Selva Paranense (Misiones, Argentina) por corteza y otros caracteres dendrológicos. Inédito.
- GHOUSE, A.; M. Iqbal; F. Siddiqui y A. Jamal. 1979. Taxonomic significance of sclerenchyma distribution in the secondary phloem of some Indian Tropical Trees. *Feddes Repertorium*. 90: 173-178.
- IQBAL, M. y A. K. M. Ghouse. 1982. Comparative bark feature of some arid zone species of *Acacia* and *Prosopis*. *Phytomorphology* 32: 373-380.
- JIMENEZ SAA, J. H. 1967. La identificación de los árboles tropicales utilizando características del tronco y la corteza. I.I.C.A. (Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la O. E. A. Centro de Enseñanza e Investigación). Turrialba. Costa Rica.
- JUNIKKA, L. 1994. Survey of English macroscopic bark terminology. *IAWA Journal* Vol. 15 (1):3-45.
- METCALFE, C. R. y L. Chalk. 1979. The stem. In: *Anatomy of the Dicotyledons*. 2<sup>nd</sup> ed. Vol.1 Clarendon Press. Oxford. (eds. C. R. Metcalfe y L. Chalk): 166-180.
- OUTER, R. W. 1972. Tentative determination key to 600 trees, shrubs and climbers from the Ivory Coast, Africa, mainly based on characters of the living bark, besides the rhytidome and the leaf. I. Large Trees. *Landbouwhogeschool Wageningen* 72-18:1-73.
- ROLLET, B. 1980. Intérêt de l'étude des écorces dans la détermination des arbres tropicaux sur pied. *REV. BOIS ET FORÊT DES TROPIQUES* 194:3-28.
- ROLLET, B. 1982. Intérêt de l'étude des écorces dans la détermination des arbres tropicaux sur pied. *REV. BOIS ET FORÊT DES TROPIQUES* - 195:31-50.
- ROSAYRO, R. A. de. 1953. Field characters in the Identification of Tropical Forest Trees. *Emp. For. Rev.*, Vol 32:124-141.
- ROTH I. y A. M. Giménez de Bolzón. 1997. Argentine Chaco Forests. Dendrology, tree structure, an economic use. 1. The semi-arid Chaco. *Encyclopedia of plant anatomy*; Bd. XIV. Teil 5. Gebrüder Borntraeger, Berlín. 180 p.
- ROTH, I. 1969. Características estructurales de la corteza de árboles tropicales en zonas húmedas. *Darwiniana* 15(1-2):115-127.
- ROTH, I. 1981. Structural patterns of tropical barks. *Handbuch der Pflanzen Anatomie*. Band IX. Teil 3. Gebrüder Borntraeger. Berlín. 609 p.
- WOOD, G. H. S. 1952. Bark as mean of tree identification. *J. Oxford Univ. For. Soc.* 6:15-27.
- YUNUS, M., D. Yunus y M. Iqbal. 1990. Systematic bark morphology of some tropical trees. *Botanical Journal of the Linnean Society* 103:367-377.

FIGURA I

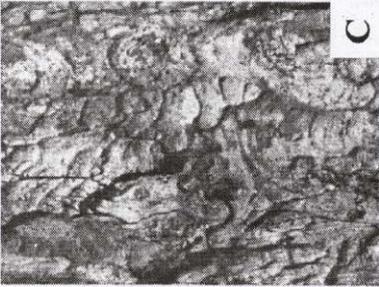
CORTEZAS LABRADAS O ESCULPIDAS - DIPPLED BARK



**A**  
*Gleditsia amorphoides*  
(Griseb) Taubert.



**B**  
*Machaerium paraguayense* Hassl.



**C**  
*Apuleia leiocarpa* (Vogel) Macbride

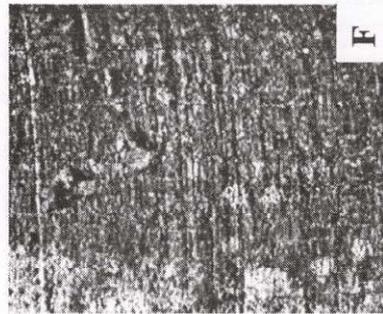


**D**  
*Ocotea diospyrifolia*  
(Meissn.) Mez. Emend. Hassl.

CORTEZAS RUGOSAS - RUGOSE BARK



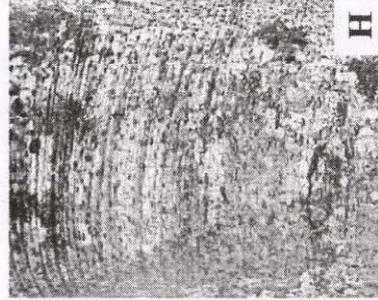
**E**  
*Holocalyx balansae* Mich.



**F**  
*Schefflera morototoni*  
(Aubl.) Maguire, Steyerl. y Frodin.



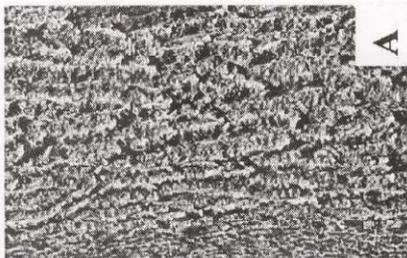
**G**  
*Albizia niopoides*  
(Spruce ex Benth.) Burk.



**H**  
*Enterolobium contortisiliquum*  
(Vell.) Morong

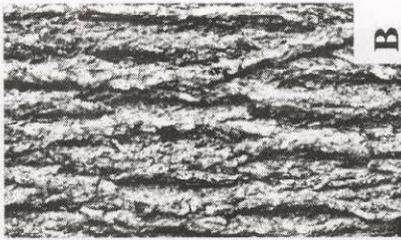
FIGURA II

CORTEZAS FISURADAS - FISSURED BARK



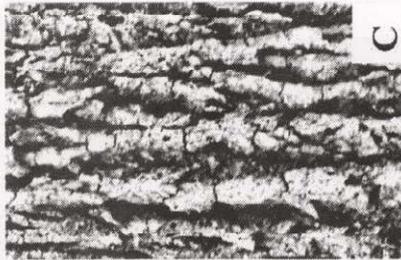
A

*Myrocarpus frondosus*  
Fr. Allem.



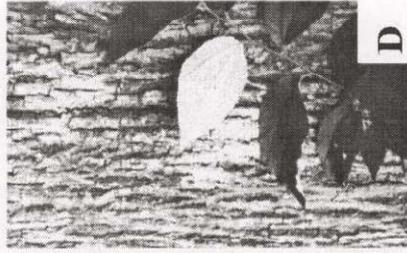
B

*Tabebuia heptaphylla*  
(Vell.) Toledo



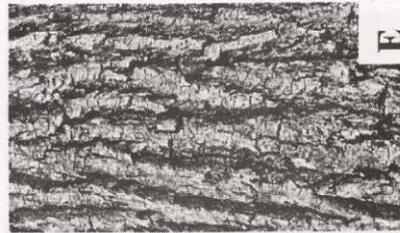
C

*Tabebuia alba* (Cham.) Sandw.



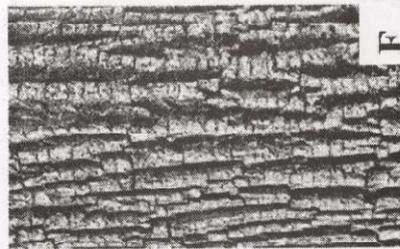
D

*Luehea divaricata*  
Mart. Et Zucc



E

*Cedrela fissilis* Vell.



F

*Cordia trichotoma*  
(Vell.) Johnst.



G

*Patagonula americana* L.

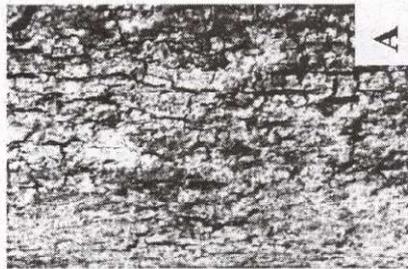


H

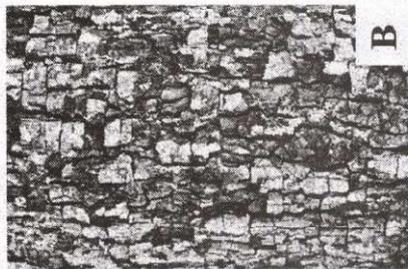
*Pentapanax warmingianus*  
(Marchal.) Harms.

FIGURA III

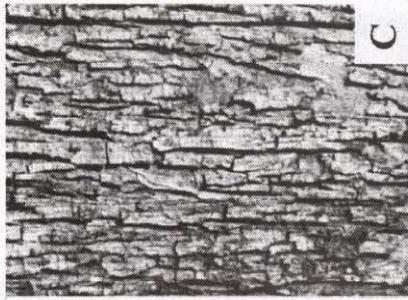
CORTEZAS ESCAMOSAS - SCALY BARK



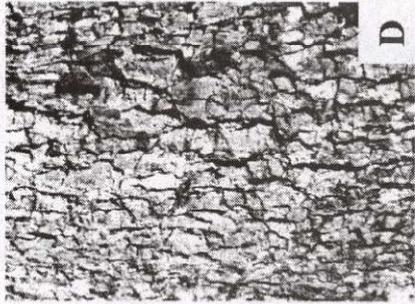
**A**  
*Bastardiopsis densiflora*  
(Hook et Am) Hassl.



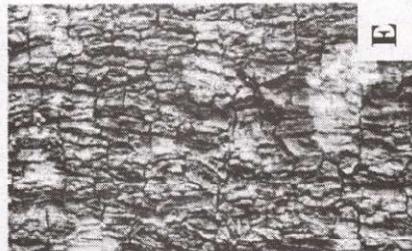
**B**  
*Cabralea canjerana subsp. canjerana*  
(Vell.) Mart.



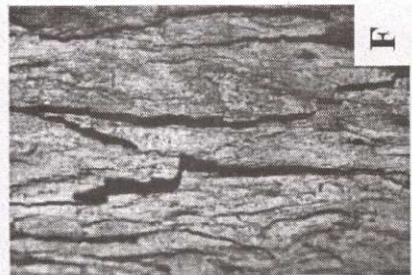
**C**  
*Parapiptadenia rigida*  
(Benth.) Brenan



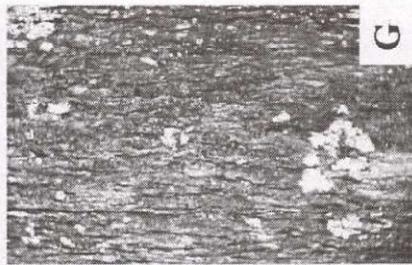
**D**  
*Ruprechtia laxiflora* Griseb.



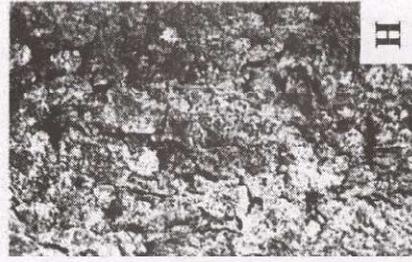
**E**  
*Ocotea puberula*  
(Nees, Et Mart.) Nees.



**F**  
*Styrax leprosus* Hook. Et Am.



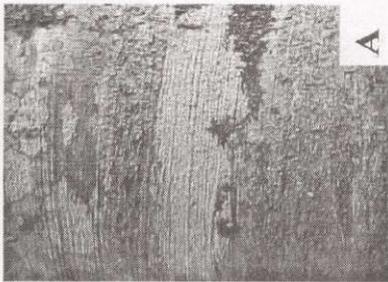
**G**  
*Jacaranda micrantha* Cham.



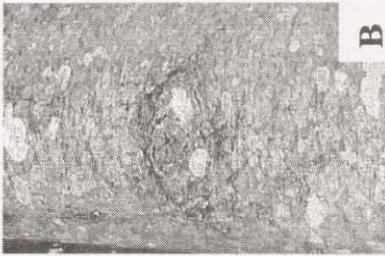
**H**  
*Nectandra megapotamica*  
(Spreng.) Mez.

FIGURA IV

CORTEZAS ASPERAS - LENTICELATE BARK



**A**  
*Lonchocarpus leucanthus* Burk.



**B**  
*Nectandra lanceolata* Nees.



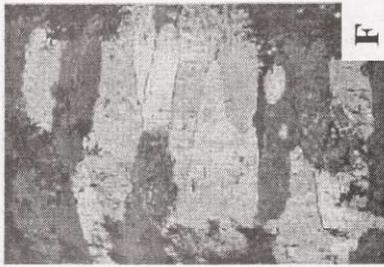
**C**  
*Balfourodendron riedelianum*  
(Engler) Engler.



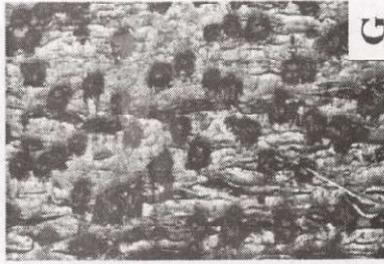
**D**  
*Maclura tinctoria*  
(L.) Don ex Steudel.



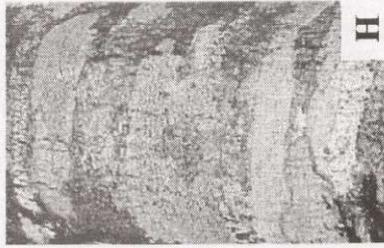
**E**  
*Aspidosperma australe*  
Muell. Arg.



**F**  
*Ocotea diospyrifolia*  
(Meissn.) Mez. Emend. Hassl.



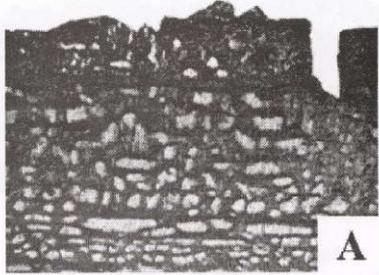
**G**  
*Enterolobium contortisiliquum*  
(Vell.) Morong



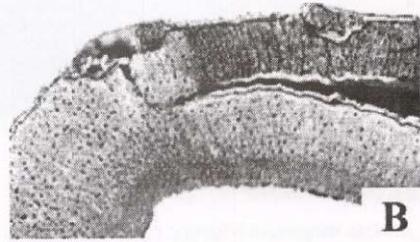
**H**  
*Prunus subcoriacea*  
(Chodat & Hassler) Koehne

FIGURA V

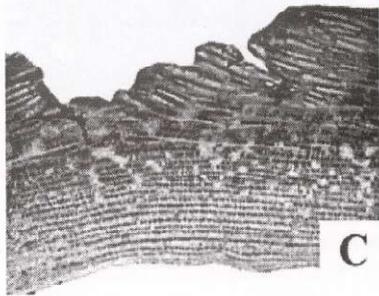
ESTRUCTURAS SIMPLES - SIMPLE STRUCTURES



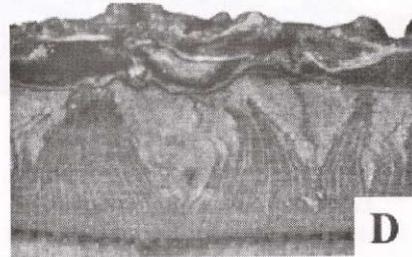
*Nectandra lanceolata* Nees.  
Estructura aglomerada x 10



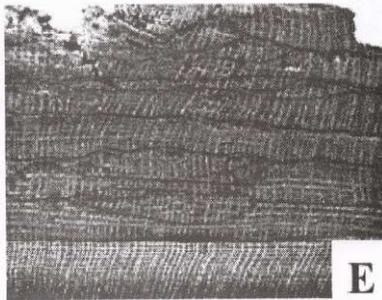
*Styrax leprosus* Hook. & Arn.  
Estructura puntillada x 15.



*Cedrela fissilis* Vell.  
Estructura laminar x 10



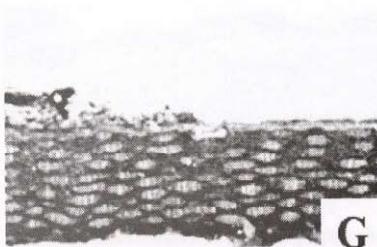
*Luehea divaricata* C. Martius  
Estructura flamiforme x 10



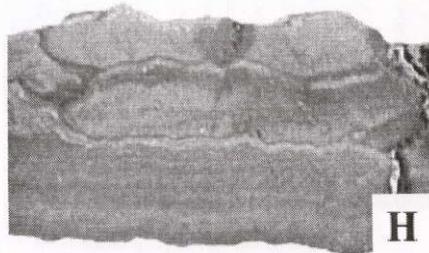
*Cordia trichotoma* (Vell. Conc.) Arrab. ex Steudel  
Estructura reticulada x 10



*Jacaratia spinosa* (Aubl.) A. DC.  
Estructura rayada x 10



*Jacaranda micrantha* Cham.  
Estructura aglomerada x 20



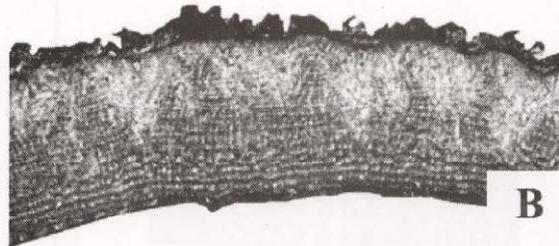
*Peltophorum dubium* (Sprengel) Taubert  
Estructura homogénea

FIGURA VI

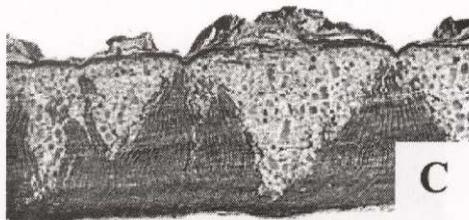
ESTRUCTURAS COMPLEJAS - COMPLEX STRUCTURES



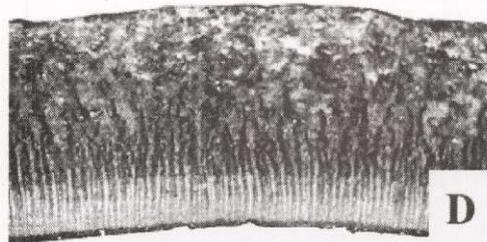
*Albizia niopoides* (Spruce ex Benth.) Burk.  
Estructura flamiforme-aglomerada x 10



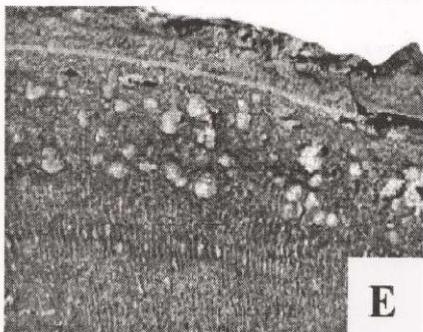
*Ateleia glazioveana* Baill.  
Estructura laminar-flamiforme x 10



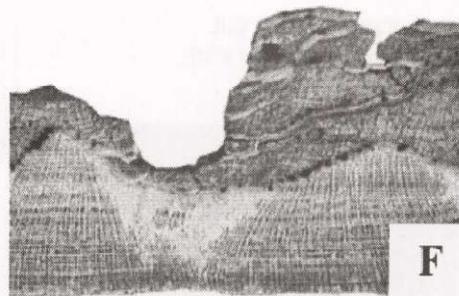
*Lonchocarpus nitidus* (Vog.) Benth.  
Estructura flamiforme-aglomerada x 10



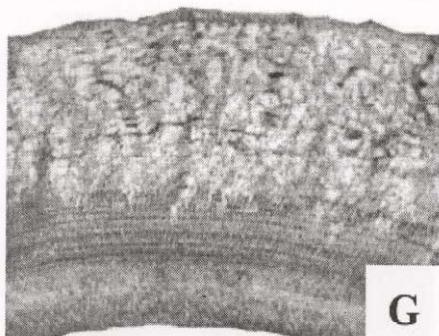
*Prunus subcoriacea* (Chodat & Hassler) Koehne  
Estructura rayado-flamiforme-aglomerada x 10



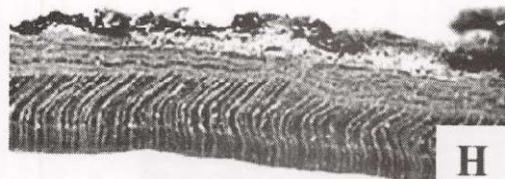
*Ocotea diospyrifolia* (Meissn.) Mez. emend. Hassl.  
Estructura homogéneo-aglomerada x 10



*Patagonula americana* L.  
Estructura reticulado-flamiforme x 10



*Maclura tinctoria* (L.) Don.  
Estructura homogéneo-flamiforme-aglomerada x 10



*Gleditsia amorphoides* (Griseb) Taubert.  
Estructura homogéneo-laminar x 20