

Yvyrá pepë

Holocalyx balansae Michx.

Leguminosae (K)

Otros nombres: Alecrin (Paraguay, Argentina, Brasil), Ibirá pepë (Argentina).

Existencia

En la zona inventariada hay un total de 160,000 metros cúbicos de madera comercializable. Es decir un promedio de 0.04 metros cúbicos por hectárea. Son árboles pequeños, que no pasan de 60 centímetros dap. La altura total del árbol es de 15 - 25 metros. Altura del fuste utilizable 6 - 9 metros. La forma del tronco se debe considerar muy mala; véase la foto en la página de un corte del tronco que representa la imagen normal de la especie. A veces tienen algún ataque por agentes destructores ya en estado vivo. Tiene un duramen muy pequeño de color rojizo hasta 10 centímetros de diámetro. La albura es la parte utilizable del tronco.

Descripción dendrológica

Tronco más o menos recto con aletas o pencas (presenta grandes hendiduras y correspondientes salientes en la base del tronco, que a veces suben hasta las primeras ramas). Ramificación racemosa irregular con abundantes ramas finas, cortas, formando copa estrecha y alargada, con follaje extraordinariamente denso, de color verde-oscuro muy característico, por lo cual el árbol es fácilmente reconocible en la selva.

Corteza externa áspera, de color oscuro con manchas blanquecinas o grisáceas (líquenes). En los árboles viejos hay a veces, escamas gruesas y alargadas descamantes. Color interno amarillento bastante uniforme. Grosor total 6 - 8 milímetros, bastante fina.

Hojas perennes, compuestas, paripinadas de 6 hasta 20 centímetros de largo, brevemente pecioladas; folíolos en número bastante variable de 15 hasta 35 pares por hoja, generalmente opuestos, oblongos, de color verde-oscuro y lustrosos, subcoriáceos, borde suavemente dentado y de 15 a 25 milímetros de largo por 5 a 7 milímetros de ancho.

Caracteres asociativos para el fácil reconocimiento

Las aletas de grandes y profundas pencas, con su copa alargada en donde se encuentra un follaje de color intensamente verde-oscuro, formado por hojas compuestas, tornan este árbol inconfundible entre los demás de la selva.

Descripción anatómica de la madera

Albura blanca amarillenta, tendiendo hacia el amarillo claro; uniforme: duramen pardo-rojizo-oscuro; con vetas longitudinales más oscuras; textura fina; grano irregular; brillo poco acentuado; gusto y olor indistinguibles.

Parenquima relativamente abundante, visible a simple vista, dispuesto en fajas estrechas aproximadas, envolviendo los poros, algunos son largos, poco onduladas, otras más cortas, bastante onduladas que se entrelazan irregularmente.

Poros visibles solo con lupa; muy pequeños; numerosos; solitarios y múltiples de 2 y 3 poros; vacíos.

Líneas vasculares finísimas y muy numerosas; visibles sólo con lupa; vacías.

Radios en la sección transversal muy finos y muy numerosos, poco pronunciados, apenas visibles con lupa; en la sección tangencial prácticamente indistinguibles aún con lupa; sin contraste en la sección radial; irregularmente dispuestos.

Anillos de crecimiento aparentemente delineados por zonas oscuras y por las líneas del parenquima terminal. Canales intercelulares no fueron observados.

Propiedades físico-mecánicas

Densidad (12%)	0.90 g/cm ³	alta
Contracción (verde - 12%)		
Radial	2.2%	
Tangencial	5.5%	mod. alta
Longitudinal	0.0%	
Tangencial/Radial	2.6	desfavorable
Resistencia Flexión Estática (12%)		
Módulo de Rotura	1,370 kg/cm ²	alto
Módulo de Elasticidad	170,000 kg/cm ²	alto
Dureza Janka (12%)		
Lateral	1,190 kg	muy alta
Transversal	1,140 kg	

Secado

El CH inicial de la madera verde fue de 52%. El secado al aire necesitó 12 meses para alcanzar un CH en equilibrio de 15% (11%). La calidad de las probetas secadas fue bastante buena y no ocurrió colapso. El secado en horno produjo probetas de calidad bastante buena y sin colapso.

Durabilidad e impregnación

Se considera la madera moderadamente durable y algo susceptible al "azulado". La madera es permeable, así que la impregnación tanto con el proceso de baño caliente-frío como en el de vacío-presión se puede hacer sin problemas.

Aplicaciones

Por su poca existencia se tiene que pensar en usos locales sobre todo.

Sin embargo, la forma extraordinaria del tronco podría ser motivo de promover la venta de cortes de un tronco para la fabricación de mesitas de salón. Puede servir también para mangos de herramientas, objetos torneados y curvados. No sirva para la fabricación de papel.

Referencias: (3) (4) (9) (13) (16)

YVYRÁ PEPẼ

Holocalyx balansae Michx.

マメ科

別名：Alecrin（パラグアイ、アルゼンチン、ブラジル）

Ibirá pepẽ（アルゼンチン）

Existencia

調査地域（3,748.000 ha）には、160,000 m³の有用材（利用幹材積）があり、つまりヘクタール平均0.04 m³の木材がある。細い木で胸高直径60 cmをこえない樹木である。樹高は15～25 m。有効樹幹は6～9 m、幹の形は非常に悪い。たまたま生木の時に菌や害虫の攻撃をうける。心材は、非常に小さく赤っぽい色で、直径は10 mmまで。辺材は木材の有効部分である。

樹木の性状

幹はだいたい通直でヒレ状の溝あるいは pencas（幹の基部は大きな溝と、それにとりなつた突起した部分があり、たまたま、それが第1番目の枝までつづいている場合がある。）枝は細くたくさんあり、不規則に、又状分岐し、密で長い樹冠をつくっている。葉は特徴的な濃緑色で、よく茂り、森林の中でも容易に認めることができる。

樹皮：外樹皮はざらざらして暗い色で、白っぽい、又は灰色っぽい斑が入っている（こけ）老木には時々、厚い鱗状の長い表皮の剝脱がある。内樹皮は黄色がかって、かなり均一。厚さは6～8 mmでかなりうすい。

葉：常緑樹で、羽状複葉。長さ6～20 cmでやや葉柄がある。小葉は15から35対とかなり変異する。対生ないし長楕円形で濃緑色でつやがあり、半革質。葉辺はゆるやかな歯牙形で、長さ15～25 mm、幅5～7 mm。

木材の解剖的考察

辺材は黄白色で薄黄色がかっている。均一で、心材は濃赤茶色。縦に濃い縞があり、肌目は精。木理は不均斉で、光沢はあまり目立たず、味と臭いも区別できない。

柔組織：比較的によく、肉眼で認められる。細い帯状に配列し、管孔を包む。いくつかは長くやや波状で、他は短く、かなり波うって、不規則に配列する。

管孔：ルーペで認められる。非常に小さく、数多い。孤立管孔と、2～3個から成る複合管孔がある。中は空筒。

道管線：finisimasで非常に多数、ルーペで認められる。空筒。

放射組織：横断面では、非常に細く、数多く目立たない。ルーペでやっと認められる。接線断面では、ルーペでも区別できない。放射断面ではコントラストなく、不規則に配列する。

年輪：濃い部分とターミナル柔組織で年輪を形成しているように見える。細胞間道は認められなかった。

物理・機械的性質

比重 (12%)	0.909/cm ³
収縮率 (生-12%)	
半径方向	2.2%
接線方向	5.5%
繊維方向	0.0%
接線方向/半径方向	2.6
静的屈曲抵抗性 (12%)	
破壊係数	1,370Kg/cm ²
弾性係数	170,000Kg/cm ²
かたさ (Durezza Janka) (12%)	
板目面かたさ	1,190Kg
木口目かたさ	1,140Kg

乾燥

生材の初期含水率は52%であった。自然乾燥で平衡含水率が15% (11%) に達するのに12ヶ月かかった。乾燥した試験片の質はかなり良く、落込みもなかった。乾燥室で乾燥した試験片も質はかなり良く、落込みもなかった。

耐久性と注入

耐久性のある木材で、青変にはいくらか弱い。木材は浸透性があり、温冷浴法や真空・加圧処理法での薬剤の吸収に問題はない。

利用

数が少ないので、地域的にしか使われない。しかし、このおもしろい形をした幹は、輪切りにして、応接間のテーブル用に売り出すことができるのではないか。また道具の柄、旋盤細工、曲げ加工などに使うことができる。製紙の原料には適していない。

Yvyrá peré

Apuleia leiocara (Vog.) Macbr.

Leguminalesae (K)

Otros nombres: *Apuleia praecox*; *Grapia* (Paraguay, Brasil) *Grapia*, *Ibirapere*, *Grapia puña* *Ibirapia puña* (Argentina); *Grapiapunha* (Brasil); *Garapa* (Estados Unidos).

Tangencial/Radial	2.0.	acceptable
Resistencia Flexión Estática (12%)		
Módulo de Rotura	1,130 kg/cm ²	mod. alto
Módulo de Elasticidad	140,000 kg/cm ²	
Dureza Janka (12%)		
Lateral	780 kg	alta
Transversal	960 kg	

Secado

El CH inicial de la madera verde fue de 52%. El secado al aire libre requirió 10 meses para alcanzar un CH en equilibrio de 14% (12%). Las probetas secadas fueron de calidad general bastante buena y no ocurrió colapso. El secado en horno produjo probetas secadas de calidad también bastante buena y tampoco ocurrió colapso.

Trabajabilidad

La fuerza requerida para el aserraje es mediana y la madera aserrada tiene la superficie muy buena. La madera cepillada tiene la superficie buena.

Durabilidad e impregnación

Se considera la madera de Yvyrá pere como no muy durable, pero no muy susceptible al "azulado". La madera es impermeable así que no se puede impregnar con el proceso de vacío-presión.

Aplicaciones y semejanzas

Se puede usar la madera para muebles, pisos, parquets, marcos, láminas para revestimiento. Es una madera de ebanistería. Es semejante al Citronnier (*Chlorophora swietenia* de la India y Ceylan, *Fagara pentandra* del Norte de América del Sur). La madera no sirve para la fabricación de papel.

Referencias: (3) (4) (13) (16).

YVYRÁ PERÉ

Apuleia leiocarpa (Vog.) Macbr.

マメ科

別名: *Apuleia praecox*, *Grapia* (パラグアイ、ブラジル)

Grapia, *Ibira-pepe*, *Grapia puña*, *Ibirapia puña* (アルゼンチン)

Grapiapunha (ブラジル)

Garapa (アメリカ合衆国)

Existencia

調査地域 (3,748.000 ha) には、1,930,000 m^3 の有用材 (利用幹材積) があり、つまり、ヘクタール平均 0.52 m^3 の木材がある。直径の小さい木である。総材積の 65 % が胸高直径 50 ~ 70 cm の木で、91 % が胸高直径 40 ~ 70 cm の樹木である。樹高は 25 ~ 35 m で有効樹幹は 15 m もしくはそれ以上である。幹の形は良く、生木の間は菌や害虫の攻撃をうけない。

木材の解剖的考察

心材は薄黄色で辺材とあまり変らない。通直木理で肌目は精。うすい光沢がある。

柔組織：多い。翼状。連合翼状。meta 道管があり、帯状ターミナル・柔組織があり、ほぼ肉眼では認めることができない。

管孔：孤立管孔と 4 個までの放射鎖状管孔があり、直径は小さい。いくつかの黄色い沈積物が見える。肉眼では認められない。

放射組織：横断面では非常に細く、やや少なく規則的に配列する。接線断面では、細く、そう長くない縞が他の構造要素と共に規則的に配置している。肉眼では認められない。放射断面では光る板状に規則的に配列する。

年輪：あまり明瞭ではない。

物理・機械的性質

比重 (12 %)	0.829 / cm^3
収縮率 (生 - 12 %)	
半径方向	1.5 %
接線方向	3.0 %
繊維方向	0.1 %
接線 / 半径	2.0
静的屈曲抵抗性 (12 %)	
破壊係数	1,130 Kg/cm^2
弾性係数	140,000 Kg/cm^2
かたさ (Durezza Janka)	
板目かたさ	780 Kg
木口かたさ	960 Kg

樹木の性状

枝は上にのび (ramificación simpódica)、樹冠は散房状で枝が多く、特徴的である。葉の茂みは薄緑色で、esparcido、板根の跡があり、formando a veces aletas basales bien desarrolladas。

樹皮：外樹皮はピンク～灰色の色調で、溝はないが、板状剝離し、特徴的な傷跡を残して、絶対

まちがえることのない木である。明白な又は不規則な皮目がある。内樹皮は薄いピンク色。切り口から血色（ワイン色）の浸出物を出し、内樹皮全体を濃い色に変える。

葉：冬は落葉する。奇数羽状複葉で長さ5～15 cm。5～11枚の小葉は互生。楕円形で長さ2～3.5 cm。先端は凹頭と微凸頭で、基部は鈍形、裏面の主脈は突起して、葉はあまりよく茂らない。

乾燥

生材の初期含水率は52%であった。自然乾燥で平衡含水率が14%（12%）に達するのに10ヶ月かかった。乾燥した試験片の質は一般にかなり良く、落込みはなかった。乾燥室で乾燥した試験片も質はかなり良く落込みもなかった。

加工性

せん断には中位の力を要し、製材した木材の表面は非常に良く、鉋削後の表面も良い。

耐久性と注入

Yvyrá peré の木材は非常に耐久性があるが、青変にはとても弱い。浸透性のない木材で、真空・加圧処理法でも薬剤の注入はできない。

利用

木材は、家具、床、パーケット、枠、被覆用の単板などに使われる。指物細工用の木材でもある。Citronnier（インドとセイロンの *Chlorophora swietenia*、又は南アメリカの北の *Fagara pentandra*）によく似ている。この木材は製紙の原料には適していない。

Zota caballo

Luehea divaricata Mart.

Tiliaceae

Sobre la identidad no existe duda, sólo se está estudiando si la nomenclatura botánica es correcta.

Otros nombres

Ka'a ovetí (Paraguay). Zota caballo, Ibatinguí, Conibotí, Azota caballo (Argentina), Açoita cavalo (Brasil), Estribeiro, Guacimo, Horse-whipwood (Estados Unidos).

Existencia

En las zonas consideradas hay un total de 1,166,000 metros cúbicos de madera comercializable o sea 0,11 metros cúbicos por hectárea. Son árboles de diámetro mediano o grande. El 49% del volumen total de la madera se encuentra en árboles de 60 - 90 centímetros dap. y el 46% del volumen total en árboles mayores a 90 centímetros dap. Altura total del árbol 20 - 25 (30) metros; altura utilizable del fuste es de 4 - 8 metros. Tronco generalmente tortuoso y nudoso.

Descripción dendrológica

Ramificación dicotómica irregular; ramas gruesas y tortuosas; formando generalmente copa ancha, con follaje denso muy característico y que se asemeja mucho al de *Petereby* (*Gordia trichotoma*) por su color y tamaño de las hojas.

Corteza externa de color grisáceo-marrón, castaño blanquecino levemente fisurada (bastante semejante al *Cordia trichotoma* pero más suave) con escamas rectangulares pequeñas. Corteza interna rosa-viva-intenso o rosa marrón. Grosor total 2.0 - 2.5 centímetros; interna 1.5 - 2.0 centímetros.

Hojas simples; caducas, pecioladas; pecíolo de 1 centímetro de largo, lámina oval-elíptica de 9 - 12 centímetros de largo por 5 - 6 centímetros de ancho, bordes irregularmente aserrados, algo acuminados en el ápice; verde en la cara superior y blanco tormentosas en la inferior; coriáceas y ásperas; nervaduras visibles, pero la principal y las dos laterales que salen de la base muy marcadas. Las hojas se asemejan por su color y tamaño a las del *Cordia trichotoma* de las cuales se distinguen por sus bordes dentados (aserrados) y los tres nervios principales que salen de la base de la lámina. Además el árbol se distingue del *Petereby* por su tronco generalmente tortuoso; su corteza suavemente fisurada; copa irregular y hojas más duras.

Descripción anatómica de la madera

Albura blanca, ligeramente rosada o blanca levemente amarilla con tonalidades verdosas; uniforme; oscureciéndose hacia el beige-rosado-claro; sin brillo; textura mediana; grano irregular; gusto y olor indistinguibles.

Parenquima escaso; poco visible aun con lupa; en segmentos de líneas formando una trama muy fina entre los radios.

Poros se notan muy poco a simple vista; de poros a poco numerosos; muy pequeños a pequeños; solitarios; apareados y múltiples de 3 y 4; la mayoría de las veces con más poros formando pequeñas cadenas radiales; vacíos.

Líneas vasculares numerosas: nítidas; un poco irregulares; vacías.

Radios en la sección transversal finos a muy finos, apenas se notan los más anchos. Ocasionalmente, los más finos pueden ser vistos con lupa, intercalados entre los más anchos. En la sección tangencial llegan a ser notados con lupa; sin contraste en la sección radial; alistados presentando estratificaciones (3 por milímetros) generalmente notados a simple vista.

Anillos de crecimiento indistinguibles.

Propiedades físico-mecánicas

Densidad (12%)	0.75 g/cm ³	mod. alta
Resistencia Flexión Estática (12%) Módulo de Rotura	1,070 kg/cm ²	mediano

Módulo de Elasticidad	150,000 kg/cm ²	mod. alto
Dureza Janka (12%)		
Lateral	790 kg	alta
Transversal	960 kg	

Secado

El CH inicial de la madera verde fue de 90. El secado alcanzó un CH en equilibrio de 14%. Las probetas secadas fueron de buena calidad y no hubo colapso.

Durabilidad e impregnación

Se considera la madera poco durable. Es muy resistente a la impregnación así que solamente un proceso de vacío-presión de larga duración puede dar resultados satisfactorios.

Aplicaciones y semejanzas

Es una madera con aspecto muy lindo que se puede usar en la ebanistería, mueblería, revestimientos, mangos de herramientas, objetos curvados. Se la usa para tacos de zapatos y zuecos.

Referencias: (3) (4) (9) (13)

ZOTA CABALLO

Luehea divaricata Mart.

シナノキ科

別名: Ka'a Oveti (パラグアイ)

Zota caballo, Ibatingui, Coniboti, Azota caballo (アルゼンチン)

Acoita cavalo (ブラジル)

Estribeiro, Guacimo, Horse-whipwood (アメリカ合衆国)

Existencia

調査地域(3,748,000 ha)には、1,160,000 m³の有用材(利用幹材積)があり、つまり、ヘクタール平均0.11 m³の木材がある。直径は中から大の木である。総材積の49%は胸高直径60~90 cmの木で、46%が胸高直径90 cm以上の木である。樹高は20~25(30) mで有効樹幹は高さ4~8 mまでである。幹は一般に曲がりくねって節がある。

樹木の性状

枝は不規則に又状分岐する。枝は太く、曲がりくねっている。一般に樹冠は広く、葉はよく繁り、非常に特徴的で、色、葉の大きさがよくペテレブ(*Cordia trichotoma*)に似ている。樹皮: 外樹皮は灰茶色、白茶色でやや裂け目があり、(かなり*Cordia trichotoma*に似ている

が、もっとおだやか) 小さな長方形の鱗片があり、内樹皮は、濃い鮮かなピンク色又は桃茶色。樹皮の厚さは2.0~2.5 cmで内樹皮は1.5~2.0 cmである。

葉：単葉、落葉樹。葉柄は長さ1 cm。葉身は広楕円形~楕円形で、長さ9~12 cm、幅5~6 cm。葉辺は不規則な鋸歯形で、先端はやや鋭尖頭。表面は緑色で裏面は白い細毛がある。革質でざらざらしている。葉の色と大きさはよく *Cordia trichotoma* に似ているが、葉辺が歯牙形(鋸歯形)なのと、主脈が葉身の基部から3本出ているちがいがあある。その他に、一般に幹が曲がりくねっていることがベテレブと異なる。樹皮は、あさい裂け目があり、樹冠は不規則で葉は堅い。

木材の解剖的考察

辺材は白、ややピンク又は黄色っぽい白で、緑色を帯びた色調。均一、薄いペーシェ・ピンク色に変ってくる。光沢はない。肌目は中庸で、木理は不均斉。味と臭いは区別されない。

柔組織：少ない。拡大鏡ですこししか認められない。放射組織の間に弓形に非常に細かく組織を形成する。

管孔：肉眼では少ししか認められない。小数。非常に小さいないし小さい。孤立管孔と対。又は3~4個の複合管孔があり、大部分は、多くの管孔が放射鎖状に集まる。

脈管線：数多い。

放射組織：横断面では非常に細く、幅の広い組織がやっと認められる。幅の広い間にある細い放射組織は、拡大鏡で認められる。接線断面では拡大鏡で認められる。放射断面ではコントラストなし。形成層は *alistasados presentando* (約3 mm) 一般に肉眼で認められる。

年輪：不明瞭。

物理・機械的性質

比重(12%)	0.75 g/cm ³
静的屈曲抵抗性(12%)	
破壊係数	1,070 Kg/cm ²
弾性係数	150,000 Kg/cm ²
かたさ(Durezza Janka)(12%)	
板目面かたさ	790 Kg
木口面かたさ	960 Kg

乾燥

生材の初期含水率は90%であった。乾燥後平衡含水率が14%まで達した。乾燥した試験片の質は良く、落込みはなかった。

耐久性と注入

耐久性の少ない木材である。浸透性がなく、薬剤注入は長時間にわたる真空・加圧処理法を

とらないと満足な結果は得られない。

利 用

- ・ 外観のきれいな木材で、指物細工、家具、被覆、道具の柄、曲げ加工の必要な物などに使われる。靴、木ぐつのかかとも利用される。

Bibliografía

ARGENTINA. CELULOSA ARGENTINA. Libro del Arbol; Esencias forestales indígenas de la Argentina de aplicación ornamental. Buenos Aires, 1976. s.p. Tomo I

ARGENTINA. CELULOSA ARGENTINA. Libro del Arbol; Esencias forestales indígenas de la Argentina de aplicación industrial. Buenos Aires, 1976. s.p. Tomo II

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION. Propiedades y aplicaciones de 32 especies de madera poco conocidas de la región oriental del Paraguay. Asunción, 1972. 92p.

JICA

