

## LINGUE

### Nombre botánico:

Afzelia africana (Familia Cesalpinaceae).

### Nombres comerciales:

DOUSSIE (nomenclatura A.T.I.B.T.).  
 España: Afzelia.  
 Francia: Doussié, Lingué.  
 Italia, Alemania, Reino Unido: Afzelia.  
 Países Bajos: Afzelia, Apa, Lingué.  
 Ghana: Papao.  
 Nigeria: Apa, Aligna.  
 Camerún: M'Banga, Doussié.  
 Congo, Angola: N'Kokongo, Doussié.  
 Zaire: Bolengu.  
 Guinea Bissau: Pau conta.

### PROCEDENCIA Y ABASTECIMIENTOS

**Distribución geográfica.**—El Lingué es una especie de la zona de transición entre la Savana arbolada y el bosque denso de hojas semicadizas. Es uno de los grandes árboles de la Savana en la que se presenta diseminada, sin formar masas. Sin embargo, penetra, aunque localmente, con bastante profundidad en el bosque denso, incluso se presenta bastante abundante en algunos sitios, especialmente en los linderos del mismo. Su área de distribución es muy amplia.

Se extiende desde el Senegal, donde es frecuente en Casamance, hasta Zaire y Angola, pasando por la Costa de Marfil septentrional, el centro del Camerún y la República Centroafricana.

Otras especies (Afzelia bella, Afzelia pachyloba y Afzelia bipindensis...) que se encuentran frecuentemente diseminadas, pie a pie, en el bosque denso húmedo del sur de Camerún, el Gabón y Congo, dan una madera, que tanto en cualidades como en aspecto, son totalmente comparables al Lingué. La distribución comercial que frecuentemente se hace entre estas especies diferentes, no existe en su utilización, salvo quizás, en un futuro aprovechamiento químico.

**Países productores.**—Costa de Marfil, Ghana, Nigeria, República Centroafricana.

Las otras especies se producen en el Camerún, Gabón, Congo y Guinea Ecuatorial, entre otros países.

Los suministros se efectúan principalmente en forma de rollos. Sin embargo, los suministros de madera escuadrada son posibles, en la actualidad a partir de Costa de Marfil y Ghana. Estos suministros podrían obtenerse a partir de otros países productores si existiera demanda.

### CARACTERISTICAS DE LAS TROZAS

Las trozas de Lingué están generalmente bien conformadas, si bien su longitud es relativamente pequeña. No obstante, su forma varía según las condiciones de la localidad en que viven los árboles y, en general, son peores aquellos que viven en las zonas más secas situadas en el límite de la Savana.

La corteza es gris, escamosa, bastante gruesa y se desprende, en tiras de color pardo claro a rojo pálido.

La sección de las trozas, como caso más frecuente es regular, circular y de color pardo claro. Las eventuales fendas que se presentan, tienen un polvo blanco, a veces solidificado y duro, que es característico de la especie.

El corazón, lo más corriente, es que sea centrado v sano.

**Diámetro.**—El diámetro medio de las trozas comerciales varía entre 0,60 y 0,90 m. Alcanza el valor de 1,00 m y sólo excepcionalmente lo sobrepasa.

**Longitud del fuste.**—La longitud del fuste hasta las primeras ramas gruesas varía entre 6 y 12 m, aproximadamente, para los árboles de la Savana y alrededor de 10 m para los árboles del bosque denso. Las trozas comerciales, lo más frecuente es que midan de 5 a 8 metros.

**Durabilidad de las trozas.**—La madera de duramen del Lingué tiene una excelente resistencia a los ataques de hongos v de insectos lignívoros.

Por el contrario, la albura no está libre de los ataques de los principales insectos. La corteza no está deteriorada constituyendo una primera protección bastante eficaz. El movimiento de saca de las playas en bosque denso, con unos retrasos razonables, es suficiente para obtener trozas en un excelente estado de conservación.

### DESCRIPCION DE LA MADERA

Recién cortada, la madera de Lingué es de color pardo claro, con tonalidad anaranjada que recuerda vagamente al Iroko recién cortado. Por exposición al aire y a la luz, se transforma en pardo rojizo claro. Los despieces son generalmente uniformes, aunque pueden presentar vetas oscuras o algunas veces amarillentas.

La albura poco diferenciada en fresco, se diferencia claramente cuando se seca la madera. Su grueso es de 2,5 a 5 cm aproximadamente.

El grano es más bien basto. Además los vasos dejan estría bien marcadas, sobre todo en los despieces sobre costero.

Los anillos de crecimiento son visibles frecuentemente en las piezas obtenidas en el corte sobre costero.

La fibra es recta normalmente.

La contraveta es bastante frecuente. Cuando existe, es, en general, poco marcado y no produce molestias ningunas en el trabajo de la madera.

## CARACTERISTICAS TECNOLOGICAS

El Lingué es una madera que tiene incuestionables cualidades tecnológicas. Es una de las maderas más estables una vez puesta en obra, además, está dotada de una excelente durabilidad natural, así como de buenas cualidades mecánicas.

**Densidad (masa volumétrica).**—En estado seco al aire: 750 a 900 Kg/m<sup>3</sup>.—Media: 820 Kg/m<sup>3</sup>.  
En verde: 1.000 a 1.200 Kg/m<sup>3</sup>.

**Dureza.**—Madera dura (dureza Chalais-Meudon: 7).

**Contracción volumétrica total:** 7,8 %.

**Contracción tangencial total (lineal):** 4,2 %.

**Contracción radial total (lineal):** 3 %.

**Estabilidad.**—Madera realmente estable en las condiciones normales de empleo (en la caracterización utilizada en el Reino Unido, se clasifica como madera de movimiento débil).

**Carga media de rotura a la compresión.**—75 M Pa (N/mm<sup>2</sup>).

**Carga media de rotura a la flexión estática.**—145 M Pa (N/mm<sup>2</sup>).

**Resistencia al choque.**—Madera medianamente resistente al choque.

**Módulo de elasticidad a la flexión.**—Alrededor de 13.000 M Pa (N/mm<sup>2</sup>).

**Durabilidad natural y protección.**—La madera de duramen de Lingué tiene una durabilidad natural excelente, tanto frente a los hongos de pudrición como frente a los insectos xilófagos (Escolitidos, Platypodios...).

Por consiguiente, en climas templados, sólo cuando se emplea en ambiente marino se aconseja efectuar un tratamiento de protección para mejorar su durabilidad natural.

En climas tropicales, en los que los peligros de degradación son más graves, se aconseja tratar la madera en aquellos empleos en los que haya una larga duración, en contacto con el suelo.

Resumiendo: en la mayor parte de los empleos del Lingué, el tratamiento es inútil siempre que se eliminen sistemáticamente las piezas con albura.

**Características especiales.**—En presencia de la humedad, las sustancias blancas o de color amarillo azufre que tiene, pueden decolorar los tejidos o paños.

Es una de las maderas que resiste mejor a los productos químicos, en especial a los ácidos (ácido acético...).

## UTILIZACION DE LA MADERA MACIZA

Una vez seca, el Lingué es una madera de lo más estable y con una durabilidad natural excelente. Además se trabaja muy bien sin ser abrasiva, dando una superficie buena. Finalmente, su color claro y caliente es muy agradable.

**Aserrado.**—El Lingué se sierra con facilidad, aunque lentamente, dada su dureza y densidad. Algunas pieas, sin embargo, tienen bolsas de resina que desafilan las sierras con bastante rapidez.

El serrín es a veces un poco irritante para las mucosas.

**Secado.**—El Lingué seca bien, aunque lentamente. Si el secado se lleva suficientemente suave, no se observa ninguna deformación, ni aparición de fendas.

La cédula de secado que se incluye a continuación, puede utilizarse en secaderos convencionales para piezas de hasta 38 mm de grueso:

Humedad de la madera %	Temperatura termómetro seco °C	Temperatura termómetro húmedo °C	Humedad relativa del aire %
verde	48,5	46	85
60	48,5	45	80
40	51,5	46,5	75
30	54,5	47	65
25	60	49	55
20	68	53	45
15	76,5	58	40

Para gruesos comprendidos entre 38 y 75 mm debe elevarse la humedad relativa en un 5 %, en cada nivel. Para gruesos superiores a 75 mm se elevará la humedad relativa, en cada nivel, en un 10 %. En este último caso, el tiempo de secado es muy grande y es más interesante efectuar el secado al aire, bajo cubierta.

**Elaboración.**—Debido a su contenido despreciable de sílice, su contraveta poco marcada, el Lingué es una madera que se trabaja bien tanto al cepillado-regruesado, como al moldurado, espigado, cajeado, taladrado y lijado. Sin embargo, cuando es necesario obtener una buena superficie es interesante disminuir el ángulo de ataque de los útiles de moldurado y regruesado, para eliminar los inconvenientes debidos, a veces, a la contraveta.

**Uniones.**—Los clavos, clavijas metálicas y tornillos agarran bien. No obstante, es necesario, a veces, efectuar un pretaladro para que puedan introducirse sin dificultad y sin peligro de raja.

En algunos casos el encolado presenta algunos problemas.

**Acabados coloreados y barnices.**—El Lingué se pinta y barniza sin problemas. Si se buscan resultados extraordinarios, se aconseja efectuar un tratamiento previo con tapaporos. Presenta algunos problemas cuando los vasos contienen las resinas blancas o amarillentas a que hemos hecho referencia anteriormente.

**Protección.**—El Lingué no necesita ningún tratamiento en la mayor parte de sus empleos (véase lo expuesto anteriormente). Por otra parte, cuando la protección es necesaria, ésta es difícil de efectuar, ya que el duramen es refractario a los tratamientos de impregnación.

#### UTILIZACION DE LA MADERA EN CHAPAS

El Lingué no es utilizable en desenrollo y en la actualidad no se corta a la plana.

#### CONCLUSIONES

El Lingué es una madera que tiene excelentes cualidades y que puede asimilarse al Doussié en la mayor parte de sus empleos.

Es una de las maderas más estables con una contracción y una sensibilidad a las variaciones del estado higrotérmico muy pequeña. Además es una madera muy duradera y no necesita una protección artificial complementaria, salvo en casos excepcionales.

Por estas razones, es muy apreciada en la construcción de barcos de recreo, en los que encuentra numerosos empleos, desde la estructura (quillas, cuadernas...) hasta puentes y decoración interior. En estos empleos es casi más estimada que la Teca.

Es igualmente excelente para la carpintería decorativa, tanto en interiores como exteriores (puertas de entrada, cierres exteriores, ventanas, puertas-ventana, puertas interiores, escaleras, parquets, puertas corta-fuego...). En estos usos sustituye con ventaja al Roble o al Iroko. Es igualmente muy apreciada para la construcción de pistas de velódromos.

Es muy buscada para la decoración interior y acondicionamiento de locales públicos: rampas de escaleras, mostradores, puertas, bancos...

Finalmente, se le utiliza en la construcción de cubas para la industria, dada su buena resistencia natural a numerosos productos y las pequeñas variaciones dimensionales que tiene.

## LONGHI

### Nombre botánico:

Gambeya africana (Familia Sapotaceae).

### Nombres comerciales:

LONGHI (nomenclatura A.T.I.B.T.).  
Francia: Longhi, Longui rouge, Aniegre rose.  
Italia: Aniegre rosso.  
Costa de Marfil: Aninguéri.  
Camerún: Abam.  
Gabón: M'Bebame.  
Congo: Longhi.  
Zaire: Bopambu.

### PROCEDENCIA Y ABASTECIMIENTOS

**Distribución geográfica.**—El Longhi es una especie característica del bosque de hojas semi-caedizas. Se le encuentra igualmente en los bellos bosques de transición a los densos húmedos siempre verdes.

Es un árbol del piso dominante, que se encuentra generalmente en masas claras bastante extensas. Su área de distribución se extiende desde Sierra Leona hasta Congo y Zaire. Pero sobre todo es abundante en el Congo.

Existen numerosas especies y variedades muy próximas que dan una madera análoga al Longhi.

El árbol suele presentar un aspecto muy variable según la naturaleza del terreno y del clima en que ha crecido.

**Países productores.**—Costa de Marfil, Camerún, Gabón, Congo, Zaire. Actualmente los suministros son más frecuentes a partir de la Costa de Marfil y del Congo. Además es posible el suministro de madera escuadrada a partir de esos países y podría desarrollarse si la demanda lo justificase. No obstante debe llamarse la atención sobre el hecho de que las especies próximas a ella dan una madera, el Aniegré, cuyas propiedades tecnológicas son diferentes.

### CARACTERISTICAS DE LAS TROZAS

Las trozas de Longhi están bien conformadas en general.

Con carácter general son rectas, aunque con bastante frecuencia acanaladas u ovaladas. En efecto, el árbol presenta contrafuertes bastante delgados, pero que suben a bastante altura en el tronco.

La corteza es lisa de tonalidad gris claro, con manchas negruzcas. Está estriada con anchos surcos longitudinales anastomosados. Es de un grueso comprendido entre 1 y 1,5 cm. Es adherente.

La sección transversal de las trozas es de color gris beig a gris pardo. El corazón está centrado o ligeramente descentrado, aunque en general sano y con muy pocas fendas.

La albura es difícil de diferenciar y cuando se puede diferenciar, su grueso varía entre 3 y 4 cm.

**Diámetro.**—El diámetro medio de las trozas comerciales varía entre 0,6 y 0,7 m.

**Longitud del fuste.**—La longitud utilizable del fuste es de 15 a 20 cm; sin embargo, de una forma general, las trozas comerciales miden de 5 a 10 m.

**Durabilidad de los troncos.**—La resistencia que presentan las trozas frente a los ataques de insectos y de hongos es bastante variable, pero en conjunto mediocre.

Por consiguiente, si bien es recomendable la protección de los troncos desde el apeo, se puede señalar que una organización que permita la saca rápida de las trozas fuera de los parques en bosque, hace innecesario esta protección y es suficiente para asegurar su buena conservación.

### DESCRIPCION DE LA MADERA

La madera de duramen de Longhi tiene un color pardo rosado, recorrido por vetas más oscuras y poco diferenciadas. Este color evoluciona con el tiempo por exposición al aire y transformarse finalmente en pardo amarillento.

La albura es poco diferenciable, de color más claro.

El grano es fino.

Los despieces sobre costero, tienen aparentemente un grano más fino, debido a las trazas de los vasos que son aquí más aparentes.

La fibra de la madera es recta en general.

Algunas veces, algunos rollos presentan la fibra rizada.

La contraveta existe a veces, pero raramente es muy acusada. Excepcionalmente, puede provocar un alistado muy fino.

Los despieces sobre costero, presentan una malla muy fina, y muy abundante.

Las piezas presentan a veces nudos pequeños y son sensibles a las rajadas.

**Características particulares.**— En el momento de su elaboración el olor de la madera es bastante desagradable, pero no provoca reacción fisiológica.

## CARACTERISTICAS TECNOLOGICAS

Desde el punto de vista de las características físicas y mecánicas la madera de Longhi es de tipo medio y señaladamente homogénea.

No obstante, las maderas procedentes de la Costa de Marfil parecen tener características ligeramente inferiores, a las procedentes del Gabón y del Congo.

**Densidad (masa volumétrica).**—Seca al aire: 700 a 800 Kg/m<sup>3</sup>.—Valor medio: 740 Kg/m<sup>3</sup>.

En verde: 1.000 a 1.100 Kg/m<sup>3</sup>.

**Dureza.**—Madera semi-dura (dureza Chalais-Meudon: 5,4).

**Contracción volumétrica total:** 14,5 %.

**Contracción tangencial total (lineal):** 8,5 %.

**Contracción radial total (lineal):** 5,3%.

**Estabilidad:** Madera estable.

**Carga media de rotura a la compresión.**—130 M Pa (N/mm<sup>2</sup>).

**Carga media de rotura a la flexión.**—130 M Pa (N/mm<sup>2</sup>).

**Resistencia al choque:** Media.

**Módulo de elasticidad a la flexión.**—11.700 M Pa (N/mm<sup>2</sup>).

**Durabilidad natural y protección.**—La madera de duramen de Longhi posee una durabilidad natural bastante buena. Resiste relativamente bien a los ataques de los hongos y su resistencia a los insectos es buena. Desde este punto de vista, puede compararse al Niangon y al Acajou (Caobas).

En clima templado no se recomienda tratarla, a no ser que esté en contacto permanente con el suelo o con una fuente de humedad.

En clima tropical, se impone un tratamiento protector, cuando pueda estar expuesta a largos períodos de rehumidificación.

## UTILIZACION DE LA MADERA MACIZA

Contrariamente a su madera más parecida al Aniegré, que tiene un fuerte contenido de sílice, el Longhi, si bien conteniendo cantidades pequeñas de ésta se trabaja sin dificultades importantes y da un excelente acabado.

Sin embargo, debe señalarse que en estado húmedo, la madera es muy sensible a hongos cromógenos.

Además durante el secado está muy expuesta a fendas y rajadas de contracción.

Puede compararse al cerezo y al haya.

**Aserrado.**—La madera de Longhi se sierra sin ninguna dificultad especial, teniendo en cuenta que contiene ligeras cantidades de sílice. Se tiene una buena precisión en el aserrado empleando un chafado de dimensión media (un 60 %

para una cinta de 1 mm de grueso). El aserrado de Longhi es, sin embargo, más lento que el del Sipo, pero se sierra más rápidamente que el Bossé.

El rendimiento en el aserrado es excelente.

Debido a los peligros no despreciables de decoloraciones debidas a hongos, y las rajadas (por almacenaje en atmósfera seca) se aconseja a proceder a un secado controlado inmediatamente después del aserrado.

**Secado.**—El secado de Longhi necesita gran prudencia.

Es preciso, en efecto, que la célula de secado establezca un equilibrio entre:

Una humedad elevada para evitar las rajadas y fendas de contracción.

Una humedad relativa lo suficientemente baja para que la madera alcance rápidamente un porcentaje de humedad que la ponga al abrigo del azulado.

En efecto las decoloraciones son probables si se mantiene bastante tiempo las condiciones favorables al desarrollo de hongos (atmósfera templada y muy húmeda).

La cédula de secado siguiente, debe ser completamente satisfactoria hasta gruesos de 38 milímetros, en secaderos convencionales.

Humedad de la madera %	Temperatura termómetro seco °C	Temperatura termómetro húmedo °C	Humedad relativa del aire %
verde	57	53,5	85
50	57	52,5	80
40	60	53	70
30	65	55	60
20	76	59	45

Para maderas de grueso superior a 38 mm, se sugiere ensayar la cédula siguiente, que deberá dar buenos resultados:

Humedad de la madera %	Temperatura termómetro seco °C	Temperatura termómetro húmedo °C	Humedad relativa del aire %
verde	48	46	90
60	48	45	85
40	52	48	80
30	55	48	70
25	60	50,5	60
20	68	54	50
15	76	59	45

**Elaboración.**—Teniendo en cuenta su dureza y su pequeña abrasividad, el Longhi es una madera que se trabaja bien y sin dificultad. Su fibra generalmente recta o con poca contraveta y su grano fino contribuyen a facilitar su trabajo, que da además excelentes resultados.

Córtese  
por  
esta  
línea

Sin embargo, para obtener una buena duración de corte, se aconseja utilizar herramientas compuestas de carburo de tungsteno.

El Longhi se cepilla y se trabaja a tupi bien. Se taladra, se cajea y se labra igualmente bien.

En fin, se talla, y tornea bien.

Se lija sin ninguna dificultad y da un pulimento muy bueno.

**Uniones.**—Los clavos, grapas, tornillos y clavijas metálicas penetran fácilmente y agarran bien. La madera no se hiende.

El Longhi se encola fácilmente y agarra bien con todos los tipos de cola normalmente empleados en la industria.

**Acabados coloreados (pintura) y barnices.**—El Longhi tiene un color claro homogéneo y de bonito aspecto. Cuando se desea teñirlo, puede presentar, aunque raramente, algunas dificultades: el tinte no se distribuye uniformemente en la madera. Pero lo más corriente es que se tiña muy bien, tanto en madera clara (tipo tejo) como en maderas de color más oscuro (cerezo, nogal...).

Se pinta y se barniza muy bien. Si se ha tenido cuidado en efectuar un tratamiento ligero con tapaporos, el acabado es excelente.

**Protección.**—Sólo en empleos exteriores, especialmente expuestos a fuentes de humedad se deberá tratar el Longhi. En este caso, la madera se trata bastante fácilmente por inmersión y pintado. La impregnación a presión es posible, aunque la madera sea bastante refractaria a los tratamientos de la impregnación.

#### UTILIZACION DE LA MADERA EN CHAPAS

El Longhi es muy adecuado tanto para la fabricación de chapas de ebanistería como de decoración. En todo caso, se evitará la utilización de trozas que tengan muchos nudos pequeños.

**Descortezado.**—Las trozas de Longhi se descortezan fácilmente.

**Preparación de la madera - estufado.**—Dada la densidad de la madera de Longhi es indispensable el estufado. Los mejores resultados se obtienen por estufado de los cuarterones, en vapor,

durante 48 horas seguido de un cocido en agua a 100° C, durante 24 horas.

El Longhi necesita, por consiguiente, un estufado, ligeramente más intenso que el Aniegré.

**Corte a la plana.**—El corte a la plana propiamente dicho se efectúa normalmente:

Angulo de afilado de la cuchilla: 19°.

Angulo del borde de la barra de presión: 65°.

Si el estufado es insuficiente, la chapa sale rugosa.

**Secado de chapas.**—Las chapas secan bien sin deformaciones ni rajadas.

A título indicativo, las chapas de grueso de 6/10 de mm se secan en, aproximadamente, dos minutos, a la temperatura de 190° C.

**Desenrollo.**—El Longhi parece adecuado a la utilización en chapas de desenrollo, pero en los ensayos, para su promoción, no ha sido posible recoger información sobre este tema.

#### CONCLUSIONES

El Longhi se presenta como una madera de bello aspecto, con buenas características mecánicas, una estabilidad buena y una durabilidad media que le asegura una buena conservación, en todos los empleos interiores.

Siendo, en general, de fibra bastante recta, se trabaja sin dificultad y da una superficie de acabado excelente. Además se tiñe y pule bien.

Por consiguiente, es ante todo una madera de ebanistería en macizo (sillas, sillones, patas de mesa) o rechapada (muebles varios: camas, armarios, bibliotecas, estanterías...) como sustitución del cerezo.

Además, siendo bastante dura y resistiendo bien al desgaste, es completamente satisfactoria en la fabricación de parquet, en especial para viviendas.

También es muy adecuada en carpintería ligera, carpintería interior de lujo (escaleras y rampas, puertas de carpintería...) y acondicionamientos cuidadosos (instalaciones y decoraciones interiores).

Puede además sustituir al haya en gran número de empleos (artículos de hogar, perchas de ropa, juguetes, tornería).