

# 03

## PRINCIPALES NORMAS DE CLASIFICACIÓN DE MADERA ASERRADA TROPICAL

Este folleto sobre las normas de clasificación de la madera aserrada consta de los seis apartados siguientes:

1. Normas de clasificación convencionales para la madera aserrada tropical africana y sudamericana
2. Normas de clasificación AIP (Madera aserrada industrial paralela) y AINP (Madera aserrada industrial no paralela) para la madera aserrada tropical africana
3. Madera aserrada industrial Cantibay (AIC)
4. Normas de clasificación para la madera aserrada tropical del sur de Asia: las *Normas de clasificación de Malasia (MGR)*
5. Otras normas de clasificación del aspecto de la madera aserrada o de productos de madera y cortes específicos
6. Clasificación visual de la estructura utilizada en Europa para la madera aserrada tropical

### 1. NORMAS DE CLASIFICACIÓN CONVENCIONALES DE LA MADERA ASERRADA TROPICAL AFRICANA Y SUDAMERICANA

#### 1.1. INTRODUCCIÓN

Las normas de clasificación presentadas en esta sección se aplican tácitamente a la madera aserrada africana y sudamericana.

**Estas normas son las que prevalecen en el comercio internacional de maderas tropicales africanas y sudamericanas con destino a Europa.**

Esta clasificación de aspecto se basa en el recuento del número de defectos estándar que presentan las piezas en función de sus dimensiones.

A diferencia de las normas SATA<sup>1</sup>, NHLA<sup>2</sup> o MGR<sup>3</sup> (véase la siguiente sección), no se tienen en cuenta las superficies libres de defectos ni los rendimientos de la madera.

Por razones históricas, las denominaciones de algunas calidades son comunes a las diferentes normas, sin que pueda establecerse ninguna correspondencia.

1. Cirad-Forêt, 1996. **Madera aserrada tropical africana (SATA). Normas de clasificación.** Nueva edición, Montpellier, Francia, 193 p.

2. Asociación Nacional de Madera de Frondosas (NHLA), 2015. **Normas para la medición e inspección de madera de frondosas y ciprés.** Memphis, Tennessee, Estados Unidos, 104 p.

3. Junta de la Industria Maderera de Malasia (MTIB), 2009. **Normas de clasificación de Malasia para la madera aserrada de frondosas (MGR).** Nueva edición, Kuala Lumpur, Malasia, 109 p.

## 1.2. GENERALIDADES

Estas normas de clasificación definen la pieza que presenta más defectos para cada categoría; evidentemente, se pueden aceptar otras piezas que correspondan a una categoría superior. Salvo que se indique lo contrario, **cada pieza debe clasificarse por su cara de peor calidad.**

## 1.3. DEFINICIÓN DE LOS DEFECTOS ESTÁNDAR

### \* *Un defecto estándar*

- Un nudo de 16 a 32 mm de diámetro, o dos nudos cuya suma de diámetros no supere los 32 mm.
- Dos nudos de menos de 16 mm de diámetro (a excepción de determinadas especies, véase el apartado 1.6 «Tolerancias específicas de determinadas especies»).
- Un poro aislado (*pin-hole*) o un grupo de poros de plomo de caza (*shot-hole*) cuyo diámetro sea inferior a 32 mm.
- Una bolsa de resina cuya superficie no supere los 32 cm<sup>2</sup>.
- Una hendidura recta en el extremo cuya longitud no supere el 10 % de la longitud de la pieza.

### \* *Dos defectos estándar*

- Un nudo de 32 a 64 mm de diámetro, o nudos cuya suma de diámetros no supere los 64 mm.
- Una bolsa de resina cuya superficie no supere los 64 cm<sup>2</sup>.
- Una hendidura oblicua en el extremo que no supere el 10 % de la longitud de la pieza.

### \* *Tres defectos estándar*

- Un nudo de 64 a 89 mm de diámetro, o nudos cuya suma de diámetros no supere los 89 mm.
- Una bolsa de resina que no supere los 97 cm<sup>2</sup>.

## 1.4. SELECCIONES ESTÁNDAR

### **Selección FAS (First And Second)**

Debe contener al menos un 40 % de madera libre de defectos y de albura, y como máximo un 60 % de madera con defectos dentro de los límites que se indican a continuación, sin que la albura sana supere el 10 % de la anchura de la pieza:

Los porcentajes se calculan siempre en volumen por paquete, salvo que se indique lo contrario.

En el marco de un control de calidad, se admite que un 5 % de las piezas puedan no cumplir los requisitos de la selección prevista, ya que algunos defectos pueden haber escapado a la atención del clasificador.

Los agujeros de insectos en la madera verde talada y los roedores pueden considerarse nudos en función de las superficies afectadas.

Las siguientes particularidades no se consideran defectos:

- albura dentro de los límites de tolerancia
- curvatura de los extremos dentro de los siguientes límites:
  - hasta 2,70 m de longitud: 13 mm
  - de 2,70 m a 3,60 m : 19 mm
  - más de 3,60 m de longitud: 32 mm
- ligera deformación o alabeo que no impida el cepillado normal de la pieza (en 3 mm).

Las piezas de 30 cm de ancho o más deben considerarse como dos tablones de 15 cm de ancho o más. Los tablones deformados (comba, ondulación, etc.) que superen estos límites quedan excluidos de todas las selecciones.

Las piezas parcialmente deterioradas por hongos de pudrición, que presenten marcas de viento o madera de reacción, se desclasifican sistemáticamente.

- Cara clasificada < 1 m<sup>2</sup>: 1 defecto
- Superficie clasificada de 1 m<sup>2</sup> a 1,50 m<sup>2</sup>: 2 defectos
- Superficie clasificada > 1,50 m<sup>2</sup>: 3 defectos

Las tolerancias relativas a las singularidades de la veta (veta entrelazada, madera con veteado, figurada, con bandas, etc.) se definirán contractualmente.

**Selección n.º 1: Common and select**

Esta opción admite defectos dentro de los límites indicados a continuación:

- Cara clasificada < 0,6 m<sup>2</sup>: 1 defecto
- Superficie clasificada de 0,6 m<sup>2</sup> a 1 m<sup>2</sup>: 2 defectos
- Superficie clasificada de 1 m<sup>2</sup> a 1,50 m<sup>2</sup>: 3 defectos
- Cara clasificada > 1,50 m<sup>2</sup>: 4 defectos

Se tolera la albura sana que no supere el 20 % del ancho de la pieza. Esta selección tolera algunas variaciones de veteado y textura.

**Selección n.º 2 Common**

Esta selección admite defectos dentro de los límites

indicados a continuación:

- Superficie clasificada < 0,6 m<sup>2</sup>: 1 defecto
- Superficie clasificada de 0,6 m<sup>2</sup> a 1 m<sup>2</sup>: 2 defectos
- Superficie clasificada de 1 m<sup>2</sup> a 1,50 m<sup>2</sup>: 3 defectos
- Superficie visible > 1,50 m<sup>2</sup>: 4 defectos

Se tolera la albura sana sin límite.

Se tolera un azulado de leve a moderado.

Se toleran las picaduras muertas aisladas y/o agrupadas, en menos de la mitad de la superficie de la pieza, en un máximo del 10 % del número de piezas de un lote.

Se tolera el veteado irregular de la pieza y su planitud. Se toleran las variaciones de color y densidad

## 1.5. SELECCIONES ESPECIALES

Las «antiguas» selecciones especiales *Prime, Narrows, FAS Shorts, Prime Strips, Prime Blocks and Shorts, Prime Furniture Squares y Selected Constructional Grade* deben definirse contractualmente.

## 1.6. TOLERANCIAS PROPIAS DE DETERMINADAS ESPECIES

**Las tolerancias respecto a singularidades y defectos propios de determinadas maderas deben definirse contractualmente;** este es el caso, en particular, de las siguientes maderas: Caoba africana (superficie peluda, variaciones de color),

Ayous (azulamiento, manchas minerales, picaduras), Bété (variaciones de color), Fraké (bolsas de resina, mulotage), Kotibé (picaduras), Padouk (decoloraciones de diferentes tipos), Tola (pequeños nudos, vetas transversales) ...

# 2. NORMAS DE CLASIFICACIÓN AIP (ASERRADOS INDUSTRIALES PARALELOS) Y AINP (ASERRADOS INDUSTRIALES NO PARALELOS) PARA LAS TABLAS ASERRADAS TROPICALES AFRICANAS

## 2.1. INTRODUCCIÓN

Estas normas de clasificación se elaboraron para fomentar el comercio de madera aserrada tropical africana cuando la producción de madera aserrada se expandió y la exportación de troncos disminuyó debido al desarrollo industrial de los países productores. Fueron elaboradas por los industriales productores de madera tropical. Por ello, estas

normas tienen en cuenta esencialmente las exigencias de la producción y relativamente poco las limitaciones relacionadas con el uso de la madera.

Se aplican tanto a las maderas aserradas con cantos paralelos y anchura constante (Maderas Aserradas Industriales Paralelas = AIP) como a aquellas cuya anchura no es constante y cuyos cantos no son paralelos (Maderas Aserradas Industriales No Paralelas = AINP).

## 2.2. CALIDAD DE LA MADERA

- Los cantos de las maderas aserradas son de aristas vivas y perpendiculares a las caras. En el caso de las maderas aserradas industriales paralelas (AIP), deben ser paralelos.

Se toleran las imperfecciones en un borde en un máximo del 20 % de las piezas, dentro de los siguientes límites:

- **Ancho máximo:** 10 % del ancho de la pieza
- **Longitud:** el 20 % de la longitud de la pieza
- **Espesor:** 1/3 del espesor de la pieza. Los

extremos se cortan en ángulo recto.

- Se excluyen las piezas que presenten los siguientes defectos:

- Podredumbre y deterioro, corazón blando, decoloración debida a deterioro o podredumbre.
- Rastros de médula, fracturas internas (golpes de viento), grietas que no sean en los extremos.
- Nudos muertos o podridos, agallas, granos de cebada.
- Picaduras activas, roeduras.

- Se admiten las piezas que presenten los siguientes defectos:

- Una o varias hendiduras en los extremos cuya longitud máxima o cuyas longitudes acumuladas no superen el 10 % de la longitud de la pieza.

- Albura sana y sin decoloración que solo aparece en un canto, y dentro de los límites que se indican a continuación, medidos en su punto más ancho:

- Menos del 30 % de la anchura de la pieza, si la cara está libre de defectos distintos de las grietas en los extremos.
- Menos del 15 % de la anchura de la pieza en todos los demás casos.

- Una o varias decoloraciones o manchas naturales sanas cuya superficie (o superficies acumuladas) no supere el 20 % de la superficie de la pieza.

- Nudos sanos y adheridos

- Algunas especies pueden presentar defectos específicos tales como: picaduras muertas, nudos pequeños, exudaciones y bolsas de resina, manchas negras... En estos casos particulares, las piezas que presenten estos defectos se admiten sin limitación.

En un lote de madera aserrada, para las piezas de más de 3 metros de longitud, se admiten curvaturas frontales y laterales de menos de 5 mm por metro (curvaturas calculadas sobre la longitud total de la pieza) hasta un límite del 5 % de las piezas.

## 2.3. DIMENSIONES Y MEDICIÓN



Marcado de un tronco de padouk (© ATIBT)

- \* En el caso de las normas AIP y AINP, las dimensiones de las piezas se definen en el contrato entre las partes.

- \* El contrato debe especificar la forma en que se realiza la medición: en centímetros cubiertos o desarrollados en decímetros para las anchuras.

- \* Las longitudes se miden en decímetros cubiertos, teniendo en cuenta el margen de 5 cm.

- \* El espesor contractual se mide a más de 20 cm de los extremos de la pieza.

- \* En el caso de las AIP, la anchura se mide en el punto más estrecho de la pieza y a más de 20 cm de los extremos.

- \* Para los AINP, la anchura se mide a la mitad de la longitud de la pieza. La anchura mínima de una pieza de descorte es de 15 cm. La conicidad de los AINP debe ser inferior al 3 %.

## 3. MADERA ASERRADA INDUSTRIAL CANTIBAY (AIC)

### 3.1. PREPARACIÓN DE LA MADERA

Las AIC se obtienen a partir de troncos de todas las calidades (desde calidad de aserradero hasta calidad comercial).

#### \* **Aserrado**

Las dimensiones son homogéneas en toda la pieza. El grosor y la anchura son regulares.

El espesor real es siempre superior al espesor nominal y deben preverse sobremedidas adecuadas en el momento del aserrado. La medición se realiza a más de 15 cm de los extremos.

Los cantos son paralelos entre sí y presentan aristas vivas, con una tolerancia de aplanamiento en una arista de la siguiente manera:

- anchura máxima que no exceda el 10 % de la anchura de la pieza,

- longitud máxima que no supere el 15 % de la longitud de la pieza,
- espesor máximo que no supere 1/3 del espesor de la pieza.

Los extremos se cortarán en ángulo recto, previéndose un margen de 5 cm en la longitud.

#### \* **Tratamiento de conservación**

Las maderas aserradas de especies poco duraderas o que contengan albura se tratarán según las normas del oficio inmediatamente después del aserrado.

El tratamiento insecticida y fungicida debe garantizar una buena conservación de la madera hasta su entrega al comprador.

### 3.2. CALIDAD

Se toleran los siguientes defectos:

- grietas en los extremos de una longitud máxima o de longitudes acumuladas inferiores al 10 % de la longitud de la pieza,
- nudos sanos y adherentes,
- decoloración o manchas sanas,

- Albura sana y sin decoloración, en un solo borde según las siguientes tolerancias:

- 30 % de la anchura de la pieza en su punto más ancho si la cara está libre de defectos, sin tener en cuenta las grietas en los extremos,
- 15 % en los demás casos.

## 4. NORMAS DE CLASIFICACIÓN PARA LA MADERA ASERRADA TROPICAL DEL SUDESTE ASIÁTICO: LAS NORMAS DE CLASIFICACIÓN DE MALASIA (MGR)

Las MGR son las principales normas de clasificación por aspecto utilizadas para la madera aserrada de frondosas en Malasia y en otros países productores del sur de Asia.

Esta clasificación se basa en la identificación de las superficies libres de defectos y en el rendimiento de la madera aserrada.

Estas normas definen cinco clases de referencia que a menudo se combinan entre sí: **prime** (la mejor clase), **select**, **standard**, **sound** y **serviceable**.

Las especificaciones de estas clases se recogen en la siguiente tabla resumen<sup>4</sup> :

4. La versión más reciente (2009) del documento completo «Malaysians Grading Rules» puede consultarse en la página web de la ATIBT.

Selección	Anchos	Longitudes	Cortes limpios	Albura	Nudos	Alabeo	Alabeo (distinto de la curvatura)	Cortes mínimos
<b>Selección PRIME</b>	6 pulgadas y más	6 pies y más	91 % de cortes netos sin defectos	Excluidos de todos los cortes netos	Diámetro medio inferior a 1/3 del ancho de la cara	Menos de una pulgada por cada 12 pies de longitud	No se incluye si impide el cepillado de la pieza por ambas caras	4 pulgadas x 5 pies o 5 pulgadas x 4 pies
<b>Selección SELECT</b>	5 pulgadas y más	6 pies y más	75 % de cortes limpios sin defectos	Se tolera en menos de 1/3 del ancho de la pieza y en una sola cara	Igual que la selección PRIME	Igual que la selección PRIME	Igual que la selección PRIME, pero las piezas deformadas de 10 pulgadas de ancho o más se toleran si pueden cortarse en 2 piezas de calidad SELECT que puedan cepillarse por ambas caras al espesor estándar	4 pulgadas x 3 pies o 3 pulgadas x 4 pies
<b>Opción ESTÁNDAR</b>	4 pulgadas y más	6 pies y más	66 % de cortes limpios sin defectos	Se tolera albura sana en los cortes limpios	Diámetro medio inferior a la mitad del ancho de la cara	Menos de una pulgada por cada 8 pies de longitud de la pieza	Se excluye si impide el cepillado de la pieza por ambas caras	4 pulgadas x 2 pies o 3 pulgadas x 3 pies
<b>Opción SOUND o BHND</b>	PHND: Borer Holes No Defect = perforaciones toleradas Igual que las opciones PRIME, SELECT y STANDARD, pero se admiten en los cortes los poros del tamaño de un alfiler ( <i>pin holes</i> ) y los poros del tamaño de un perdigón ( <i>shot holes</i> ) que no estén azulados							

Opciones	Anchos	Longitudes	Cortes limpios	Plana	Corazón blando	Flexión y alabeo	Prescripciones de corte
<b>Opción SERVICABLE</b>	4 pulgadas y más	6 pies y más	66 % de cortes limpios sin defectos	Tolerado en la cara de peor calidad, solo en un borde: <ul style="list-style-type: none"> <li>en anchos de 6 pulgadas y más, en menos de 1/6 del ancho de la pieza,</li> <li>en anchos de menos de 6 pulgadas, en menos de 1/8 del ancho de la pieza.</li> </ul>	Se tolera en una cara y en un canto si la resistencia de la pieza no se ve afectada	Como en la selección ESTÁNDAR	4 pulgadas x 2 pies o 3 pulgadas x 2 pies
<b>Opción UTILITY</b>	4 pulgadas y más	6 pies y más	66 % de cortes limpios sin defectos	Tolerado en la cara de peor calidad, solo en un borde, en menos de una cuarta parte del ancho de la pieza.	Se tolera en una cara y en un borde si la resistencia de la pieza no se ve afectada	Como en la selección ESTÁNDAR	4 pulgadas x 2 pies o 3 pulgadas x 2 pies

SELECT AND BETTER (SELECT y superior)	SELECT y PRIME
STANDARD AND BETTER (ESTÁNDAR y superior)	ESTÁNDAR, SELECT y PRIME
SOUND AND BETTER (SOUND y mejor)	SOUND, STANDARD, SELECT y PRIME
MERCHANTABLE (o SERVICEABLE AND BETTER)	SERVICEABLE, SOUND, STANDARD, SELECT y PRIME

Las clasificaciones más habituales son las agrupaciones de las opciones:

- \* SelBet para *Select and Better* (selección *Select + Prime*) para la madera de carpintería. Para las *tiras* (espesor inferior a 2 pulgadas y anchura inferior a 6 pulgadas), se tolera una cara con nudos.
- \* StdBet para *Standard and Better* (selecciones *Standard + Select + Prime*). Esta clasificación es

Se utiliza a menudo para los suelos de camiones con la calificación PHND (*Pin Holes Non Defect* = poros no considerados defectos).

- \* Comercializable: corresponde a una selección «sin distinción» (selección *Utility + Serviceable + Sound + Standard + Select + Prime*). Esta clasificación se utiliza para la exportación a determinados países, como Oriente Medio, Filipinas...

## 5. OTRAS NORMAS DE CLASIFICACIÓN DE ASPECTO, PRODUCTOS Y CORTE ESPECÍFICOS

Existen otras normas de clasificación de la madera aserrada tropical que se aplican específicamente a determinadas especies o procedencias de madera; no se incluyen en este documento, pero pueden consultarse en la página web de la ATIBT o directamente en la propia ATIBT:

- \* Madera aserrada de teca
- \* *Consejo de Normalización de Ghana - Mobiliario - Especificaciones para componentes de mobiliario*
- \* Normas para la medición e inspección de madera de frondosas y ciprés (denominadas «normas NHLA», Asociación Nacional de Madera de Frondosas, 2015).

Algunos formatos de madera aserrada para usos específicos están sujetos a especificaciones particulares, en particular:

- \* Maderas para traviesas: especificaciones detalladas en la ficha ATIBT «*Maderas para traviesas y usos afines*»<sup>(5)</sup> y en varias normas nacionales, entre ellas la norma NF EN 13145+A1 (2011)<sup>6</sup>.
- \* Maderas para obras hidráulicas: especificaciones detalladas en la ficha ATIBT «*Maderas para obras hidráulicas*»<sup>7</sup>.

## 6. CLASIFICACIÓN VISUAL DE LA ESTRUCTURA UTILIZADA EN EUROPA PARA LA MADERA ASERRADA TROPICAL

El uso de la madera en estructuras requiere el conocimiento de sus propiedades mecánicas.

La clasificación estructural tiene como objetivo proponer diferentes clases de resistencia mecánica para la madera aserrada, con el fin de optimizar su uso en la construcción.

Para llevar a cabo esta clasificación, se utilizan dos métodos: el método visual y el método mecánico.

El método visual utiliza criterios relacionados con el aspecto de la madera, sus defectos y peculiaridades. La tabla siguiente recoge las clases de resistencia mecánica de la madera aserrada de las principales especies de frondosas tropicales mencionadas en la norma vigente NF EN 1912 (junio de 2012)<sup>8</sup> y las mencionadas en la norma NF B 52-001-1 (2018), más reciente<sup>9</sup>.



5. [https://www.atibt.org/files/upload/news/TECHNIQUE/Technical\\_sheets/16-LES-BOIS-SOUS-RAILS-ET-USAGES-APPARENTES.pdf](https://www.atibt.org/files/upload/news/TECHNIQUE/Technical_sheets/16-LES-BOIS-SOUS-RAILS-ET-USAGES-APPARENTES.pdf)

6. AFNOR, 2011. Norma NF EN 13145+A1 (diciembre de 2011), Aplicaciones ferroviarias – Vía – Traviesas y soportes de madera, 21 páginas.

7. <https://www.atibt.org/files/upload/14-LES-BOIS-POUR-OUVRAGES-HYDRAULIQUES.pdf>

8. NF EN 1912 (junio de 2012). *Madera para estructuras. Clases de resistencia. Asignación de clases visuales y especies*. Esta norma se encuentra en proceso de revisión en la fecha de publicación del presente folleto (2023).

9. NF B 52-001-1 (abril de 2018). Normas de uso de la madera en la construcción. Clasificación visual para el empleo en estructuras de madera aserrada de coníferas y frondosas. Parte 1: Madera maciza.

Nombre piloto	Clase de resistencia	País que publica la norma de clasificación (clasificación visual asociada)	Nombre piloto <sup>10</sup>	Clase de resistencia	País que publica la norma de clasificación (clasificación visual asociada) <sup>11</sup>
Caoba cailcedrat	D24	Francia (HSR)	Karri	D50	Reino Unido (HS)
Akossika	D30	Francia (HSR)	Kedondong	D18	Francia (HSR)
Andiroba	D35	Francia (HSR)	Kelat	D35	Francia (HSR)
Andoung	D30	Francia (HSR)	Kempas	D60	Reino Unido (HS)
Angelim	D40	Francia (HSR)	Keruing	D50	Reino Unido (HS)
Ángel rojo	D50	Países Bajos (C3STH)		D40	Francia (HSR)
	D50	Francia (HSR)	Lauan rojo	D30	Francia (HSR)
Araracanga	D50	Francia (HSR)	Limba	D24	Francia (HSR)
Awoura	D40	Francia (HSR)	Limbali	D40	Francia (HSR)
Ayous	D18	Francia (HSR)	Longhi	D40	Francia (HSR)
Azobé	D70	Países Bajos (C3 STH)	Louro vermelho	D24	Francia (HSR)
	D70	Reino Unido (HS)	Maçaranduba	D50	Países Bajos (C3STH)
	D50	Francia (HSR)		D60	Francia (HSR)
Balau amarillo / Bangkirai	D50	Reino Unido (HS)	Maçaranduba / Balata franc*	D70	Francia (HS ST1)
	D50	Países Bajos (C3STH)	Caoba	D18	Francia (HSR)
Basralocus	D24	Países Bajos (C3STH)	Makoré	D30	Francia (HSR)
Basralocus / Angélique*	D50	Francia (HS ST1)	Mandioqueira / Gonfolo *	D40	Francia (HS ST1)
Bété	D35	Francia (HSR)	Manil	D35	Francia (HSR)
Bilinga	D50	Reino Unido (HS)	Marupa	D18	Francia (HSR)
	D35	Francia (HSR)	Mengkulang	D35	Francia (HSR)
Bintangor	D35	Francia (HSR)	Merbau	D50	Reino Unido (HS)
Bomanga	D24	Francia (HSR)		D40	Francia (HSR)
Bossé	D30	Francia (HSR)	Mora	D40	Francia (HSR)
Bubinga	D40	Francia (HSR)	Mukulungu	D40	Francia (HSR)
Cambara / Jaboty*	D35	Francia (HS ST1)	Naga	D30	Francia (HSR)
Cardeiro	D35	Francia (HSR)	Niangon	D35	Francia (HSR)
Cedro	D18	Francia (HSR)	Niové	D50	Francia (HSR)
Cerejeira	D18	Francia (HSR)	Oboto	D40	Francia (HSR)
Copaiba	D24	Francia (HSR)	Okan	D40	Países Bajos (C3STH)
Cumarú	D60	Países Bajos (C3STH)		D40	Francia (HSR)
	D50	Francia (HSR)		Okoumé	D18
Cupiuba / Goupi*	D45	Francia (HS ST1)	Ovèngkol	D40	Francia (HSR)
Dabéma	D30	Francia (HSR)	Ozigo	D30	Francia (HSR)
Diania	D35	Francia (HSR)	Padouk	D40	Francia (HSR)
Doussié	D40	Francia (HSR)	Para-para	D18	Francia (HSR)

10. Según la *Nomenclatura General de Maderas Tropicales* (ATIBT, 2016)

11. Las clases que figuran en esta tabla se definen en las normas de clasificación de los países correspondientes citadas en el anexo A de la norma EN 1912.

Ekoune	D24	Francia (HSR)	Pau roxo / Amaranto*	D55	Francia (HS ST1)
Faro	D18	Francia (HSR)	Piquiarana	D35	Francia (HSR)
Greenheart	D70	Reino Unido (HS)	Quaruba	D24	Francia (HSR)
	D50	Países Bajos (C3STH)	Sapelli	D40	Reino Unido (HS)
Guariúba	D35	Francia (HSR)		D35	Francia (HSR)
Iatandza	D24	Francia (HSR)	Sorro	D24	Francia (HSR)
Ilomba	D18	Francia (HSR)	Tachi	D35	Francia (HSR)
Ipê	D50	Francia (HSR)	Tali	D40	Países Bajos (C3STH)
Ipê / Ébano verde*	D70	Francia (HS ST1)		D40	Francia (HSR)
Iroko	D40	Reino Unido (HS)	Teca	D40	Reino Unido (HS)
	D30	Francia (HSR)		D30	Francia (HSR)
Itauba	D40	Francia (HSR)	Tiama	D18	Francia (HSR)
Jarrah	D40	Reino Unido (HS)	Timborana / Alimiao*	D40	Francia (HS ST1)
Jatobá	D50	Francia (HSR)	Tornillo	D18	Francia (HSR)
Kanda	D35	Francia (HSR)	Wallaba	D40	Francia (HSR)
Kapur	D60	Reino Unido (HS)	*procedencia: Guayana Francesa		

### FUENTES DOCUMENTALES UTILIZADAS

AFNOR, 2012. NF EN 1912 (junio de 2012) - Madera para estructuras - Clases de resistencia - Asignación de clases visuales y especies, 19 p. (esta norma se encuentra en proceso de revisión).

AFNOR, 2018. NF B 52-001-1 (abril de 2018) - Normas de uso de la madera en la construcción - Clasificación visual para el empleo en estructuras de madera aserrada de coníferas y frondosas - Parte 1: Madera maciza, 36 p.

ATIBT / Comisión de Materiales de Madera y Normalización, 2022. Acta de la Comisión del 18 de octubre de 2022, 11 p.

ATIBT / Comisión IV de la ATIBT, 1988. Contratos y prácticas recomendadas en el comercio internacional de maderas tropicales. 36 p.

ATIBT, 1997 y 1999. Madera aserrada industrial africana AIP - AINP. 8 p.

ATIBT, 1999. Clasificación de la madera aserrada africana - Grading of African sawn timber. Edición de abril de 1999, 40 p.

ATIBT / Cámara de Arbitraje de la ATIBT, 2001. Litigios y reclamaciones - Dispute & Claims. 24 p. ATIBT, 2005. Normas de medición. Documento mixto en francés e inglés, 28 p.

ATIBT / P. Martin, 2013. AIC. 1 p.

ATIBT / P. Martin – M. Vernay, 2016. Guía para el uso de maderas africanas con certificación ecológica en Europa. 100 p. ATIBT, 2017. Normas convencionales de clasificación de la madera aserrada africana - mayo de 2017. 2 p.

Malaysian Timber Industry Board (MTIB), 2009. Normas de clasificación de Malasia para la madera aserrada de frondosas (MGR). Nueva edición, Kuala Lumpur, Malasia, 109 p.

Especificaciones AIC, 2 p.

Asociación Nacional de Madera de Frondosas (NHFA), 2015. Normas para la medición e inspección de madera de frondosas y ciprés. Memphis, Tennessee, Estados Unidos, 104 p.

Documento elaborado por la Comisión de Materiales, Madera y Normalización de la ATIBT  
Revisado y traducido para el proyecto Madera Cero Deforestación