



esencial[®]
**COSTA
RICA**

Prospección de oportunidades comerciales

para la exportación de madera balsa en Costa Rica

Erick J. Apuy

Dirección de Inteligencia Comercial
Agosto 2021

El presente documento es de carácter público y gratuito y fue realizado por la Promotora del Comercio Exterior de Costa Rica con base en la información que ha sido recopilada de buena fe y proveniente de fuentes legítimas.

El objetivo de este estudio es brindar información de carácter general sobre el tema analizado, por lo que su contenido no está destinado a resolver problemas específicos o a brindar asesoría puntual para un determinado individuo o entidad pública o privada.

Por la misma naturaleza de esta publicación, PROCOMER no tendrá responsabilidad alguna sobre la utilización o interpretación que se le dé a este documento, ni responderá por ningún supuesto daño o perjuicio directo o indirecto derivado del contenido de este estudio.

Dirección de Inteligencia Comercial, PROCOMER

Objetivo Principal

Prospectar los segmentos de valor agregado para la madera balsa y sus perspectivas de participación comercial por parte de Costa Rica

Objetivos Específicos

1. Analizar la demanda internacional de madera balsa según países de importación, presentaciones del producto, usos y tendencias de valor agregado.
2. Prospectar la dinámica de crecimiento potencial de la madera balsa en segmentos intensivos en valor agregado, por ejemplo, aeronáutica, energías renovables o construcción sostenible.
3. Detallar, de ser posible, los principales requerimientos de compradores internacionales, en términos de presentación, certificaciones, grados de calidad, características estéticas u otros relacionados.
4. Conocer la experiencia de Ecuador, así como otros países de la región que evidencien iniciativas públicas o privadas para el desarrollo de modelos de negocio basados en madera balsa.
5. Comprender las características productivas de la balsa en Costa Rica y su dinámica de exportación.

Contenido

- 1. Entorno comercial internacional de la madera balsa**
- 2. Tendencias y segmentos de valor agregado**
- 3. Experiencias de la oferta regional: el caso de Ecuador**
- 4. Características de la producción de balsa en Costa Rica**
- 5. Conclusiones**

Resumen Ejecutivo

La **madera balsa** es una especie autóctona de la región. Destaca por ser sumamente **ligera** y por tener un **ciclo productivo corto** de cinco años en promedio, un plazo breve en términos forestales y que la hacen atractiva para modelos de negocio más dinámicos (vs por ejemplo la teca, con ciclos de hasta 18 años). Por sus propiedades, es muy valorada por la industria del transporte, construcción y producción eólica. No obstante, constituye un mercado de **tamaño moderado** de **\$310 millones de USD** en importaciones (2020), y que durante la última década reflejó una dinámica interanual **fluctuante** con un crecimiento poco contundente. **Para comprender la dinámica del comercio de la balsa se evidencian tres factores clave:**

- i) su íntima vinculación con la industria de **energía eólica** que representa cerca del 70% del volumen de madera comercializado globalmente, ya que la emplea en la elaboración de las aspas de sus turbinas;
- ii) el predominante papel de **China** que representó en 2020 el 49% de las importaciones totales según valor, pero cuya demanda interanual es inestable según la existencia de incentivos públicos disponibles para invertir en este sector;
- iii) y la alta concentración de la producción de balsa en **Ecuador**, principal oferente global, que representó en 2020 el 73% del valor exportado (más de 74 mil toneladas de madera).

Para **Costa Rica** la actividad evidencia ser aún **incipiente**, con **exportaciones** por \$75 mil USD en 2020 (28 toneladas), toda con destino a China para uso en aspas eólicas. A la fecha, la balsa exportada tiene **origen silvestre**, lo cual genera rendimientos inferiores al manejar árboles de diferente edad, densidad e incidencias estéticas. No obstante, se identifican unas 600 hectáreas de **plantaciones controladas** actualmente en proceso, esencialmente en la región Huetar Atlántica, que podrían dinamizar el comercio en el corto plazo, ya que por el momento la madera de grado comercial escasea y ha limitado los envíos.

Para profundizar en un modelo a mayor escala es necesario primero trabajar en: i) una mayor disponibilidad de semilla y su mejoramiento genético; ii) la capacitación técnica al productor; iii) la investigación de academia y organismos forestales; y iv) una mayor articulación del ecosistema local. **De poder lograr esto**, existe el potencial para alcanzar un **modelo de negocio sostenible** que asegure a los importadores la **trazabilidad** de la madera, la **estabilidad** en los precios y en la capacidad productiva como **elementos diferenciadores** para aspirar a mejores precios. Si bien la producción eólica sugiere mayor demanda, pueden haber otros segmentos de interés, como la industria náutica, con presentaciones de mayor valor agregado, como prensados de balsa con capas externas de otras maderas, como la teca costarricense, bien apreciada en el exterior.



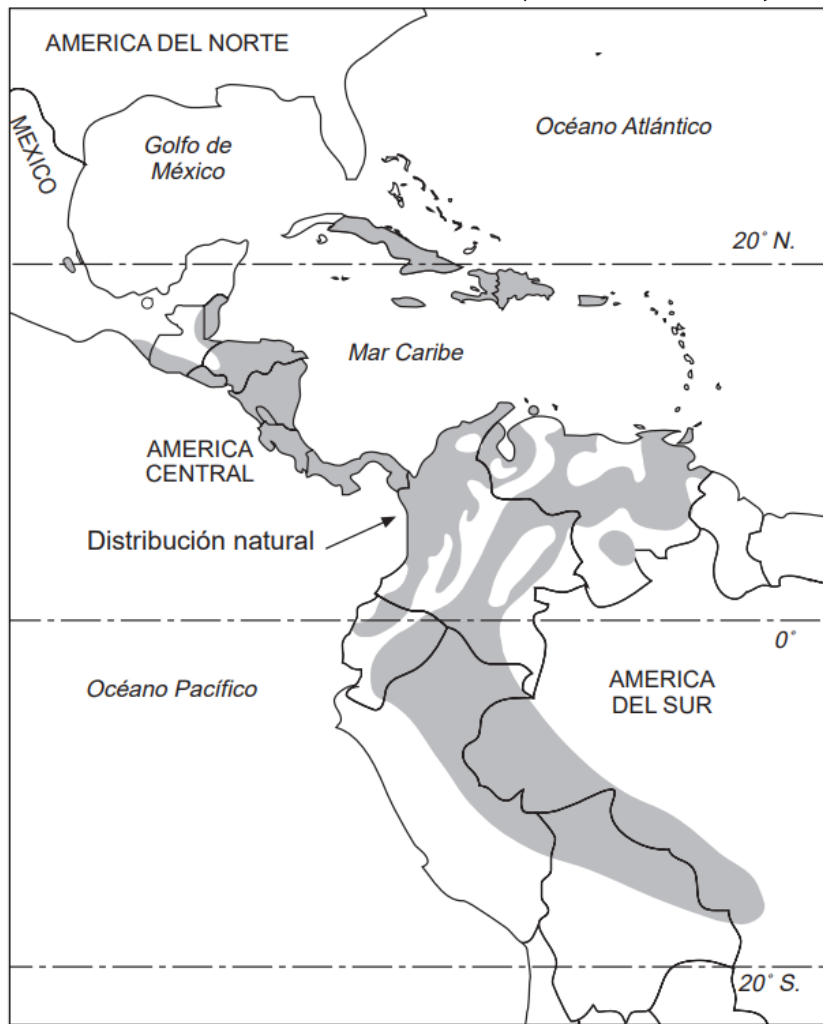
esencial
COSTA
RICA

Sobre la madera balsa

Madera Balsa

(*Ochroma pyramidale*)

Distribución natural de la balsa (área sombreada)



- **Nombre comunes:** Balsa (Centroamérica, EEUU); Topa (Perú); Algodón (El Salvador); Gatillo (Nicaragua); Lanero (Cuba); Corcho (México); Túcumo (Colombia); Tami (Bolivia); Pau de balsa (Brasil); Boya y otros.
- **Nombres científicos relacionados:** *Bombax pyramidale*, *Ochorama lagopus*, *Ochorama perivianum*, *Ochorama limonensis*, *Ochorama boliviana*
- La balsa es una variedad propia de la región neotropical, desde el sur de México hasta Bolivia y la amazonia Brasileña. **En Costa Rica se presenta de manera silvestre prácticamente en todo el territorio**, con excepción de las zonas altas.
- Crece en ambientes húmedos y lluviosos, prefiriendo suelos fértiles y bien drenados. Necesita pleno sol para vegetar.
- Esta madera crece en poco tiempo y en la mayoría de los casos esta lista para ser cortada entre los 4 y 5 años, su altura puede llegar hasta los 30 metros y tener un diámetro de hasta 50 centímetros.
- **Resalta como una de las maderas más livianas del mundo, así como su alta resistencia y estabilidad;** con propiedades además de aislamiento térmico y acústico.
- Además, su **ciclo productivo corto**, de 4-5 años le hacen atractiva para modelos de negocio forestales más dinámicos, comparados con otras variedades de madera que pueden registrar hasta dos décadas para su aprovechamiento comercial.
- Presenta una textura fina, grano recto, duramen de color rojo o marrón y albura blanquecina, amarillenta o rosada; siendo esta la parte de la que se obtiene la mayor cantidad de madera comercial.



esencial
COSTA
RICA

Capítulo 1

Entorno comercial internacional
de la madera balsa

Delimitación arancelaria

A nivel internacional, cada producto se identifica con una **clasificación arancelaria**, que basada en la nomenclatura del Sistema Armonizado (Organización Mundial de Aduanas). Esta estructura permite la identificación y trazabilidad del total de mercancías sujetas al comercio.

En el caso de la madera balsa, esta solo posee una clasificación arancelaria específica:

CAPÍTULO (dígitos 1 y 2)

Madera, carbón vegetal y manufacturas de madera

44.07.22

SUBPARTIDA (dígitos 5 y 6)

De maderas tropicales virola, imbuia y balsa

PARTIDA (dígitos 3 y 4)

Madera aserrada o desbastada longitudinalmente, cortada o desenrollada, incluso cepillada, lijada o unida por los extremos, de espesor superior a 6 mm

Esta clasificación permite detallar el comercio internacional de balsa **únicamente** en esta presentación, no obstante es importante resaltar que este código comprende además a las especies **virola** e **imbuia**

Delimitación arancelaria

Las siguientes clasificaciones no son específicas a la madera balsa, sino que incluyen diferentes especies forestales. La clasificación correcta dependerá de la presentación de la madera. Para efectos de referencia, se presenta a continuación algunos códigos en los cuales se podría clasificar a la madera balsa, según presentaciones primarias, no obstante es importante resaltar que en Costa Rica, según entrevistas a productores, no se exporta otra presentación de la balsa adicional a la aserrada de la subpartida 4407.22.

Clasificación arancelaria	Descripción de la presentación del producto
44.08.39	Hojas para chapado (incluidas las obtenidas por cortado de madera estratificada), para contrachapado o para maderas estratificadas similares y demás maderas, aserradas longitudinalmente, cortadas o desenrolladas, incluso cepilladas, lijadas, unidas longitudinalmente o por los extremos, de espesor inferior o igual a 6 mm.
44.09.22	Madera (incluidas las tablillas y frisos para parques (zocalos), sin ensamblar) perfilada longitudinalmente (con lenguetas, ranuras, rebajes, acanalados, biselados, con juntas en v, moldurados, redondeados o similares) en una o varias caras, cantos o extremos, incluso cepillada, lijada o unida por los extremos.
44.10.11 44.10.12 44.10.19	Tableros de partículas, tableros llamados "oriented strand board" (OSB) y tableros similares (por ejemplo, "waferboard"), de madera u otras materias leñosas, incluso aglomeradas con resinas o demás aglutinantes orgánicos.
44.11.12 44.11.13 44.11.14 44.11.19	Tableros de fibra de madera u otras materias leñosas, incluso aglomeradas con resinas o demás aglutinantes orgánicos.
44.12.31 44.12.34 44.12.94 44.12.99	Madera contrachapada, madera chapada y madera estratificada similar.
44.13.00	Madera densificada en bloques, tablas, tiras o perfiles.

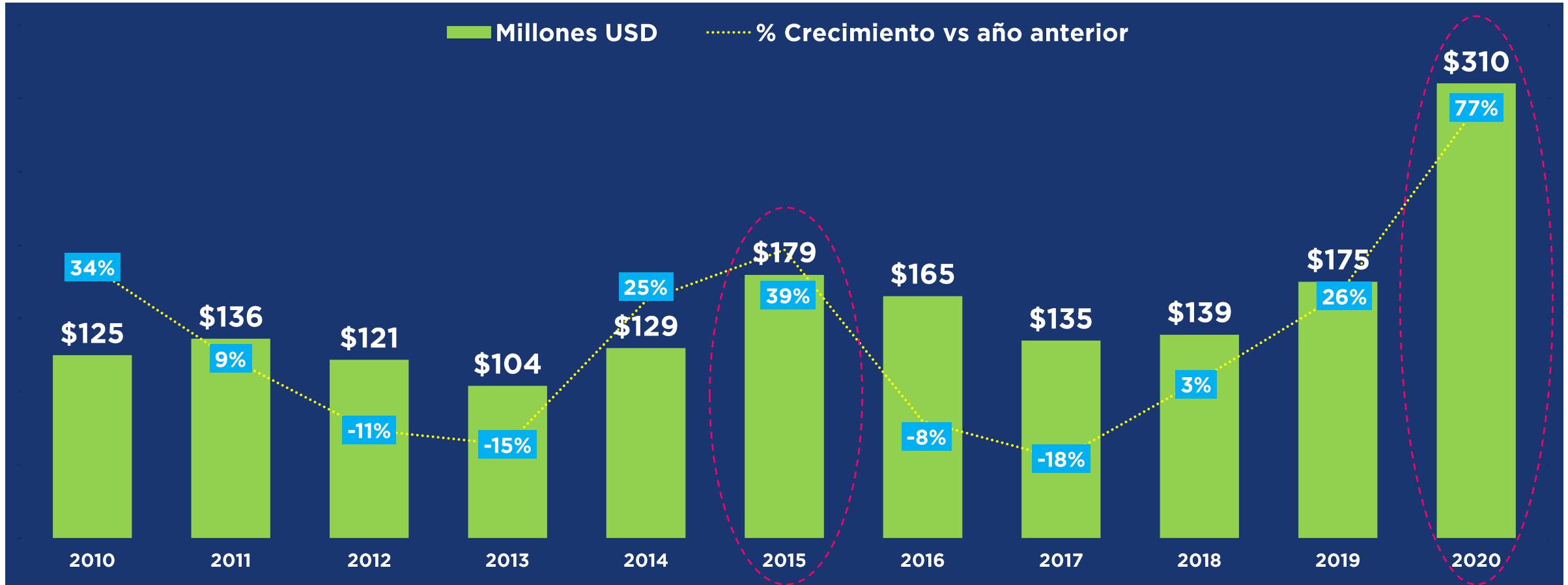
1.1. Estadísticas globales de importación de madera balsa

1. Comportamiento de las importaciones (2010-2020)

Con excepción de 2020, las importaciones de balsa no reflejan una tendencia evidente al crecimiento sino que han fluctuado de manera constante durante la última década. Los dos picos de incremento en este período, en 2015 y 2020, ambos años fueron momentos de fuerte inversión por parte del sector de energías renovables. En 2015 se registró, hasta esa fecha, el mayor incremento en la historia en la capacidad energética producida con energías limpias; y en 2020 se registró otro incremento histórico, el más grande hasta el momento. Estos eventos explican el repunte de las importaciones de balsa, ya que el sector de energías renovables es el principal demandante de balsa en el mundo, al emplearla en las estructuras de las aspas de generadores eólicos.

Importaciones globales de madera balsa, según valor

(millones de USD; 2010-2020; S.A. 44.07.22)

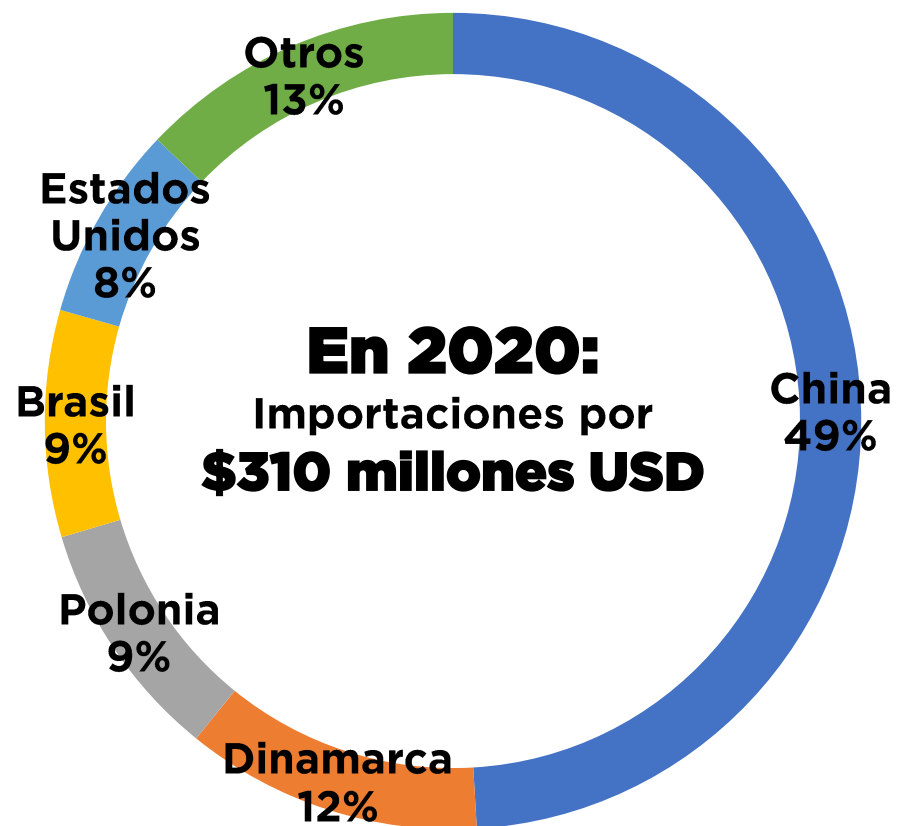


2. China representó la mitad de las compras globales en 2020

En 2020 China representó el 49% de todas las importaciones de balsa. En 2019-2020 el país ofreció una serie de incentivos para la inversión en energías renovables, lo cual provocó que realizara compras agresivas de balsa para abastecer su demanda en la industria eólica. Este contexto se refleja en las estadísticas de los últimos dos años, cuando China pasó de importar solo \$15 millones en 2018 a \$38 millones en 2019 y \$152 millones en 2020. Con excepción de 2015, Estados Unidos ha sido históricamente el principal comprador de balsa, pero en 2015 con el repunte de energías limpias China fue temporalmente el principal importador, misma situación de 2019-2020. Estos datos visibilizan la alta vinculación y dependencia de la balsa con este sector.

Importaciones de madera balsa según país

(Según valor; clasificación arancelaria 4407.22)



Principales importadores de madera balsa (2020)

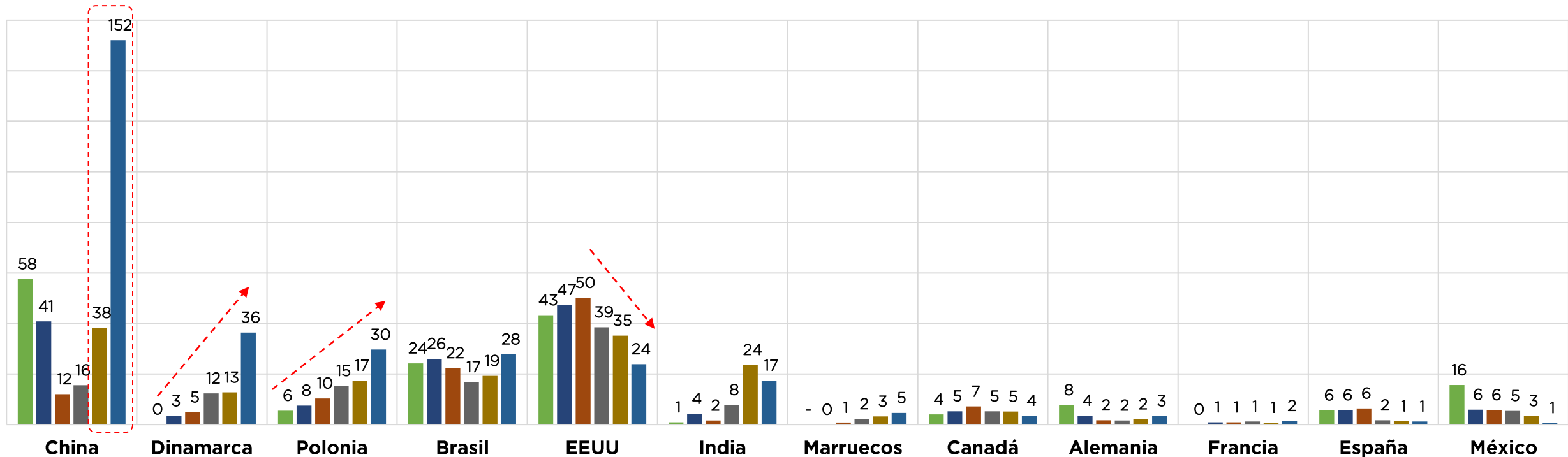
Pos.	País	Toneladas	Millones de USD	% Participación (según valor)	%CAGR (2016-20)
1	China	34 435	\$152,1	49,1%	38,9%
2	Dinamarca	6 673	\$36,4	11,8%	81,4%
3	Polonia	3 773	\$29,7	9,6%	40,8%
4	Brasil	2 337	\$27,8	9,0%	1,7%
5	Estados Unidos	2 991	\$23,9	7,7%	-15,7%
6	India	343	\$17,4	5,6%	42,0%
7	Ecuador	ND	\$5,0	1,6%	-
8	Marruecos	324	\$4,6	1,5%	-
9	Canadá	2 781	\$3,5	1,1%	-9,6%
10	Alemania	488	\$3,4	1,1%	-1,4%
	Otros	3 727	\$6,0	1,9%	-29,8%
Total general		57 872	\$309,9	100%	17,1%

3. Dinamarca, Polonia y Brasil son mercados en crecimiento

Dinamarca y Polonia reflejan en los últimos cinco años un comportamiento sostenido a la alza, con 81% y 42% de crecimiento anual promedio durante este período. **Dinamarca** es uno de los países europeos más centrados en la producción energética renovable, especialmente en la generación eólica; como muestra de ello en 2020 el 58% de su producción de energías limpias provino de fuentes eólicas. Para **Polonia**, la eólica es actualmente su principal fuente renovable, con cerca del 10% de la electricidad total del país. Recién en 2021 aprobó una Ley para el desarrollo de parques eólicos en el mar y a 2050 se propone ser el mayor mercado de energía eólica marina en el Báltico. Para **Brasil** la energía eólica es ya la segunda fuente más grande de su matriz energética renovable y evidencia menos fluctuaciones en sus importaciones de balsa que otros mercados, con un repunte también en 2020 a pesar de la pandemia. En el caso de **EEUU**, es notable el descenso en las importaciones desde 2017, año de inicio del Gobierno de D. Trump, cuya administración brindó no estimuló la producción eólica en el país. Se proyecta, al menos como parte de los planes de campaña de la nueva administración Biden, un fuerte impulso al sector de energías renovables que podría incrementar nuevamente su demanda de balsa.

Principales países importadores de madera balsa, según valor

■ 2015 ■ 2016 ■ 2017 ■ 2018 ■ 2019 ■ 2020



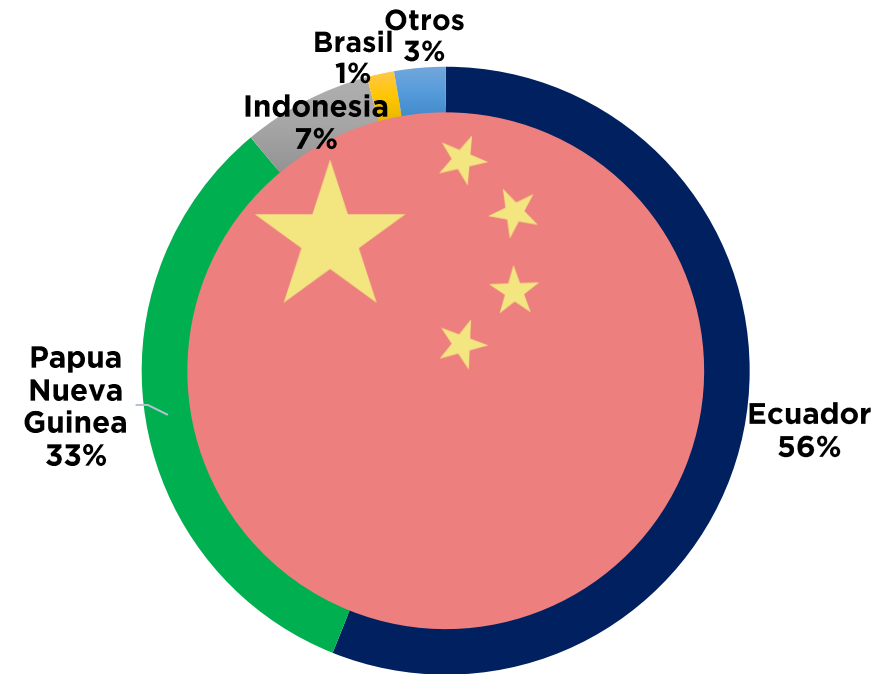
4. China: perfil de las importaciones

Más de la mitad (56%) de sus compras de balsa provienen de Ecuador, quien es el principal productor de esta madera en el mundo, mientras que las importaciones restantes en su mayoría de la región Asia-Pacífico. China no registra exportaciones de este producto, lo que cual refleja que su producción de balsa se consume localmente. En el caso de Costa Rica, según datos de PROCOMER, las exportaciones de balsa con destino a China registraron \$75 mil USD en 2020 (28 toneladas), prácticamente el único comprador.

China: importaciones según país de origen

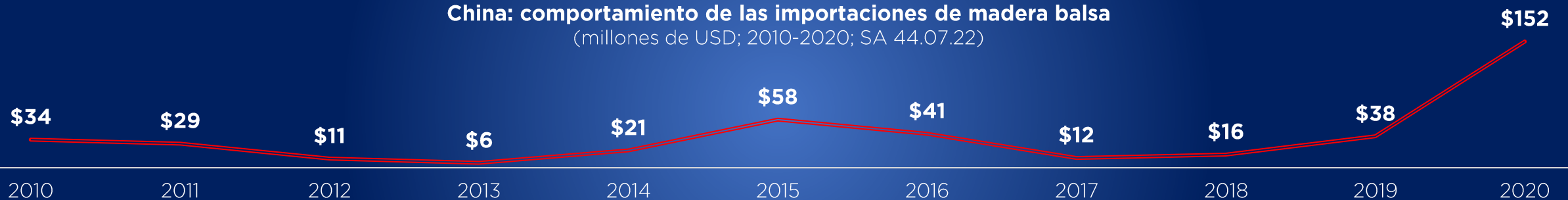
(millones de USD; 2010-2020; SA 4407.22)

País origen	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ecuador	52,3	38,6	10,6	14,4	27,8	85,2
Papua Nueva Guinea	4,0	1,9	1,5	1,1	7,6	49,9
Indonesia	0,8	0,1	0,0	-	2,6	10,5
Brasil	-	0,1	-	-	-	2,2
Perú	-	-	-	-	0,0	1,4
Colombia	-	-	-	-	-	0,9
Costa Rica	0,008	-	0,014	-	-	0,075
Otros	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Total general	\$57,6	\$40,8	\$12,1	\$15,6	\$38,3	\$152,1



China: comportamiento de las importaciones de madera balsa

(millones de USD; 2010-2020; SA 44.07.22)

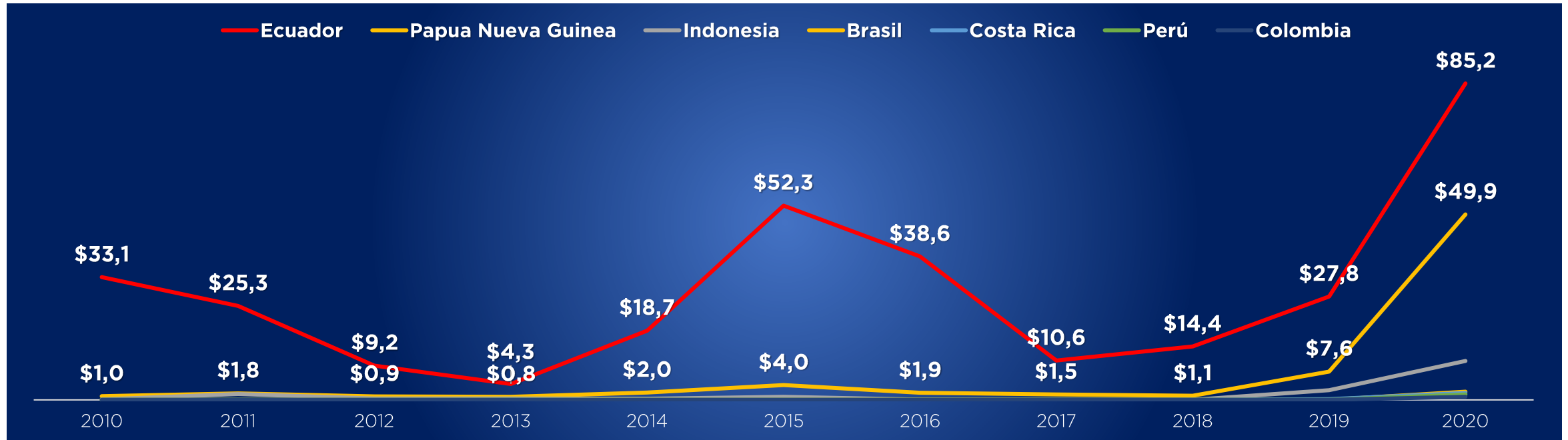


5. China: perfil de las importaciones

Dado que Ecuador es el principal productor global de balsa, es comprensible que China se abastezca principalmente de este origen, al tener Ecuador el mayor volumen disponible. En paralelo, **Papua Nueva Guinea** es actualmente el segundo productor global en volumen, lo cual también se ve reflejado en las importaciones de China. En el gráfico de abajo, es posible visualizar los picos de compras que ha hecho China en 2015, 2019 y 2020 producto de los incentivos para la inversión en energías renovables. Actualmente, estos incentivos finalizaron y las compras chinas en el exterior se redujeron drásticamente, lo cual ha sido constatado mediante las entrevistas realizadas en esta investigación a los exportadores de balsa en Ecuador. Esta situación ha generado una estabilización de los precios de la madera, que se dispararon en 2020, así como una vuelta a la normalidad por parte de Ecuador, quien vivió un frenesí en sus envíos.

China: evolución de las importaciones según país de origen

(millones de USD; 2010-2020; SA 4407.22)



China: participación de los principales proveedores en las importaciones, según volumen

País	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ecuador	95%	85%	79%	57%	84%	86%	89%	85%	91%	75%	57%
Papúa Nueva Guinea	4%	7%	11%	15%	12%	10%	7%	14%	9%	15%	27%
Indonesia	1%	7%	3%	6%	2%	3%	0%	0%	0%	9%	10%

Es claro el liderazgo de Ecuador, no obstante ha dado paso en los últimos años a otros oferentes que han profundizado en sus modelos de producción de balsa, como Papúa Nueva Guinea

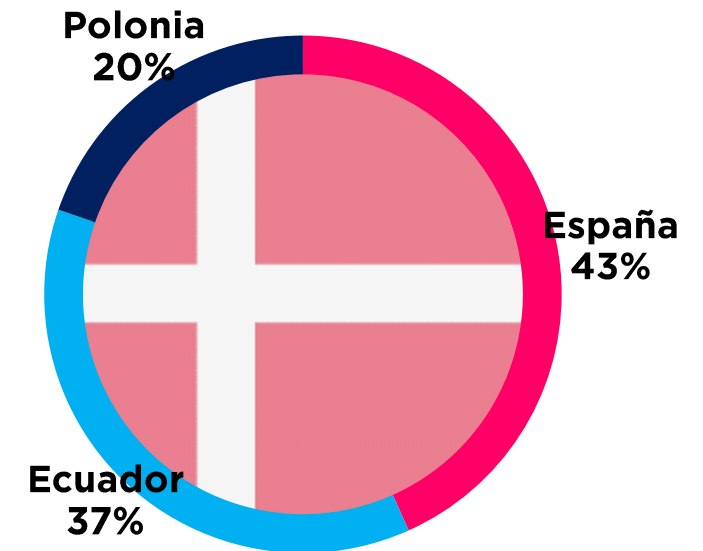
6. Dinamarca: perfil de las importaciones

Es uno de los principales productores de energía eólica en Europa, con un 40% de su producción energética producto de esta fuente. Es además hogar de Vestas Wind Systems, el mayor productor de turbinas eólicas en el mundo, que significa el 18% de la energía eólica global. En 2020, Dinamarca se abasteció principalmente de España, aunque este no es un productor intensivo en balsa por lo que podría tratarse de envíos entre subsidiarias o similar. Se prevé que en los próximos años el país incremente sus compras de balsa con la construcción de una isla artificial en el Mar del Norte para la generación de energía limpia, que tendrá en operación en 2033. Por otra parte, la **construcción naval** es uno de los núcleos productivos del país, con cerca de 1000 empresas marítimas, quien también es un sector demandante de balsa que incorpora la balsa en diferentes partes de los barcos, principalmente los del tipo recreativos.

Dinamarca: importaciones según país de origen

(millones de USD; 2010-2020; SA 4407.22)

País origen	2015	2016	2017	2018	2019	2020
España	-	0,0	1,3	5,4	2,0	15,8
Ecuador	0,06	0,2	0,3	1,6	6,6	13,5
Polonia	0,03	3,1	3,1	5,3	4,1	7,2
Total general	\$0,1	\$3,4	\$4,9	\$12,4	\$12,7	\$36,4



Dinamarca: importaciones de madera balsa

(millones de USD; 2010-2020; SA 44.07.22)



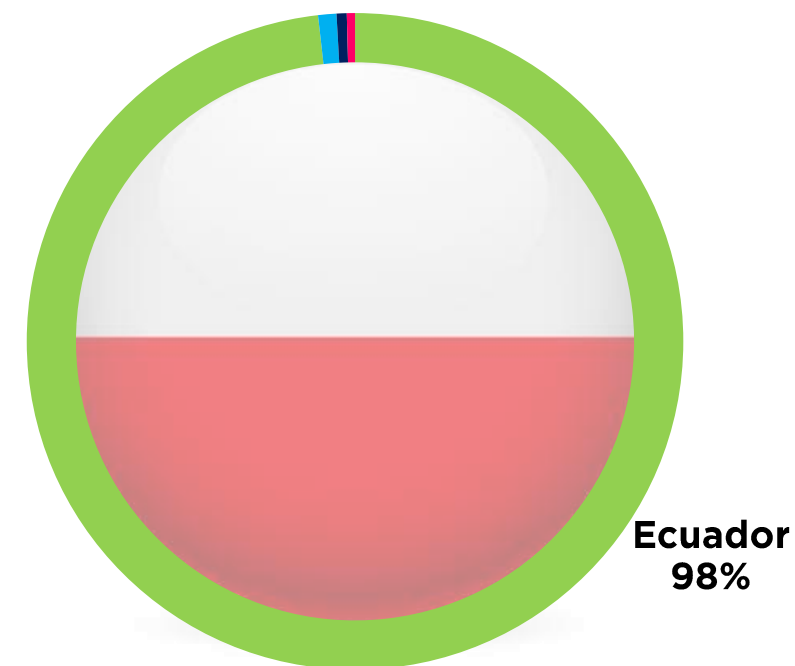
7. Polonia: perfil de las importaciones

Históricamente, Ecuador ha sido casi el único proveedor de madera balsa para Polonia. Sus compras de la madera se han incrementado de forma sostenida desde 2014 con un repunte importante en 2020, que lo posicionó como el tercer importador a nivel global.

Polonia: importaciones según país de origen

(millones de USD; 2010-2020; SA 4407.22)

País origen	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ecuador	5,2	7,4	9,3	14,4	16,9	29,2
Reino Unido	0,0	0,0	0,9	0,4	0,5	0,3
España	0,0	0,0	0,1	0,4	0,1	0,2
Francia	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1
Total general	\$5,5	\$7,6	\$10,4	\$15,3	\$17,5	\$29,7



Polonia: importaciones de madera balsa

(millones USD; 2010-2020; SA 44.07.22)



1.2. Precio: Relación USD/Tonelada en las importaciones

8. Europa, el mercado que desembolsa un mejor precio por la balsa

Es importante resaltar que el volumen importado puede influir en esta relación, por lo que países con bajas cantidades pueden mostrar un precio muy elevado que responde a contextos temporales particulares. Considerarlo con cautela, además notar que el valor es CIF. Una vez esto claro, Europa es la región que desembolsa un mejor precio por la balsa (USD CIF/Tonelada), con Suiza a la delantera con \$16 mil USD/Ton. China, el principal demandante global, no es el que paga un mejor precio, así como tampoco EEUU. En la región, llama la atención una vez más Brasil, quien posee un volumen importante de importaciones y es el tercer mejor oferente en precio

País importador <i>(por encima del promedio global)</i>	Toneladas Promedio <i>de últimos tres años (2018-2020)</i>	USD CIF Promedio <i>de últimos tres años (2018-2020)</i>	Precio por tonelada <i>(USD CIF/Ton)</i>	Región
Suiza	14,7	\$236 000	\$16 091	Europa
India	1 214,5	\$16 279 000	\$13 404	Asia
Brasil	1 943,3	\$21 320 000	\$10 971	América del Sur
Francia	105,7	\$1 156 000	\$10 940	Europa
Serbia	4,3	\$45 333	\$10 462	Europa
Marruecos	335,0	\$3 352 000	\$10 006	África
Austria	8,7	\$69 667	\$8 038	Europa
Reino Unido	269,0	\$2 119 333	\$7 879	Europa
Colombia	8,0	\$60 000	\$7 500	América del Sur
Bulgaria	9,3	\$70 000	\$7 500	Europa
Nueva Zelanda	5,3	\$38 000	\$7 125	Oceanía
Finlandia	50,0	\$352 667	\$7 053	Europa
Polonia	3 057,0	\$20 822 000	\$6 811	Europa
Portugal	13,7	\$87 000	\$6 366	Europa
Alemania	374,7	\$2 376 667	\$6 343	Europa
Japón	26,8	\$165 000	\$6 157	Asia
Rusia	3,3	\$20 333	\$6 100	Asia
España	236,3	\$1 418 667	\$6 003	Europa
México	547,9	\$3 157 333	\$5 763	América del Norte
Turquía	87,0	\$491 000	\$5 644	Asia
Estados Unidos	6 211,6	\$32 558 333	\$5 242	América del Norte
Dinamarca	3 947,0	\$20 513 667	\$5 197	Europa
China	34 435	\$152 051 000	\$4 416	Asia

1.2. Estadísticas globales de exportación de madera balsa

10. Ecuador: 7 de cada 10 Ton de balsa exportadas en el mundo son suyas

Como bien se evidenció en la sección de importaciones, Ecuador es un actor clave en esta industria, siendo responsable del 74% del valor global exportado (\$402 millones de USD), así como del 73% en términos de peso (74 680 toneladas). Para efectos de referencia, considerando una densidad promedio de la balsa de 150 kg/m³, los envíos de Ecuador equivalen a un total de 498 mil m³ de madera. **Es importante resaltar que, tal como se observa, las cifras de exportación e importación global no coinciden de manera exacta según valor USD y esto se debe a motivos metodológicos para el cálculo por parte de la base de datos de consulta (Trade Map), además de que los valores de importación se registran en INCOTERM CIF y los de exportación en FOB.**

Exportaciones de madera balsa según país (clasificación arancelaria 4407.22)

En 2020:



Papua Nueva Guinea no registra en la base de datos Trade Map datos sobre el volumen de sus exportaciones, solo valor USD.

11. Papúa Nueva Guinea, un segundo actor en crecimiento

Si bien no se registran datos sobre exportaciones en volumen de este país, haciendo un análisis espejo con respecto a las importaciones de China, este adquiere balsa de este país con un peso de 9 427 toneladas, lo cual lo ubicaría como el segundo exportador global según volumen (es igualmente en #2 en términos de valor USD9. En el cuadro de abajo, notar la participación de algunos países de la región, como Brasil, Colombia y Perú, que según la investigación muestran un crecimiento en sus niveles de producción de balsa, con calidades similares a Ecuador, especialmente el caso de Perú.

Principales exportadores de madera balsa (2020)

Pos.	País	Toneladas	Millones de USD	% Participación (según valor)	% CAGR (valor; 2016-2020)
1	Ecuador	74 680	402,1	73,5%	34,8%
2	Papua Nueva Guinea	-	57,4	10,5%	112,0%
3	Estados Unidos	5 075	25,5	4,7%	22,9%
4	Polonia	2 902	24,6	4,5%	71,1%
5	España	471	8,8	1,6%	16,1%
6	Indonesia	5 647	7,9	1,4%	181,7%
7	Brasil	4 215	5,5	1,0%	9,1%
8	Colombia	1 347	5,4	1,0%	190,1%
9	Perú	4 238	3,8	0,7%	10,8%
10	Alemania	416	3,0	0,5%	52,4%
11	Portugal	2 747	0,6	0,1%	52,8%
12	Guatemala	119	0,4	0,1%	-23,4%
13	Australia	94	0,4	0,1%	143,7%
14	Malasia	218	0,3	0,1%	-
	Otros	404	1,1		-
	Total general	102 573	546,9	100%	36,9%



esencial
COSTA
RICA

Capítulo 2

Tendencias y segmentos
de valor agregado para la madera balsa

13. Usos habituales de la madera balsa

La balsa se ha empleado históricamente como una solución para productos que requieren de un nivel de estructura sólido, pero esencialmente ligero. Actualmente, la producción de energía eólica se estima emplea cerca del 65% de la balsa en el mundo, seguido de la industria de manufactura naval y la construcción sostenible. De manera más popular y conocida, pero en menor escala de volumen, se utiliza para la elaboración de maquetas, modelos a escala, utensilios para deporte y ciertos productos de embalaje.

Principales segmentos de uso de la madera balsa

a. Producción de energía eólica	b. Aeronáutica y automovilismo	c. Construcción	d. Maquetería y deportes	e. Embalaje	f. Varios
<ul style="list-style-type: none"> • Aspas de turbinas eólicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Paneles interiores y exteriores de trenes • Estructuras y cubiertas para autobuses o embarcaciones • Como aislante libre de fuerzas electrostáticas en barcos para transporte criogénico 	<ul style="list-style-type: none"> • Láminas contrachapadas • Aislante térmico y auditivo • Cielorrasos • Canaletas • Muros interiores • Puertas, muebles 	<ul style="list-style-type: none"> • Modelos a escala • Modelos arquitectónicos • Tablas de surf • Esquíes 	<ul style="list-style-type: none"> • Protección en el transporte de muebles • Tapones de contenedores • Cajas para transporte 	<ul style="list-style-type: none"> • Refrigeración y aislamiento acústico • Manualidades • Maniqués • Flotadores • Salvavidas



2.1. Segmentos clave: Industria eólica

Energía eólica: el motor de la demanda

14. La industria eólica es el principal demandante global de madera balsa, con un estimado del 70% del volumen. El crecimiento y las oportunidades potenciales más significativas se muestran altamente vinculadas a esta actividad.

Es la segunda fuente más importante, con más del 6% de la producción renovable global (743 Gigawatts en 2020). En la última década (2010-2020) la producción creció anualmente a un promedio del 14%. En 2020, grandes inversiones aumentaron la capacidad instalada un 14% (+93 GW), siendo China y EEUU responsables del 74% de esta expansión.

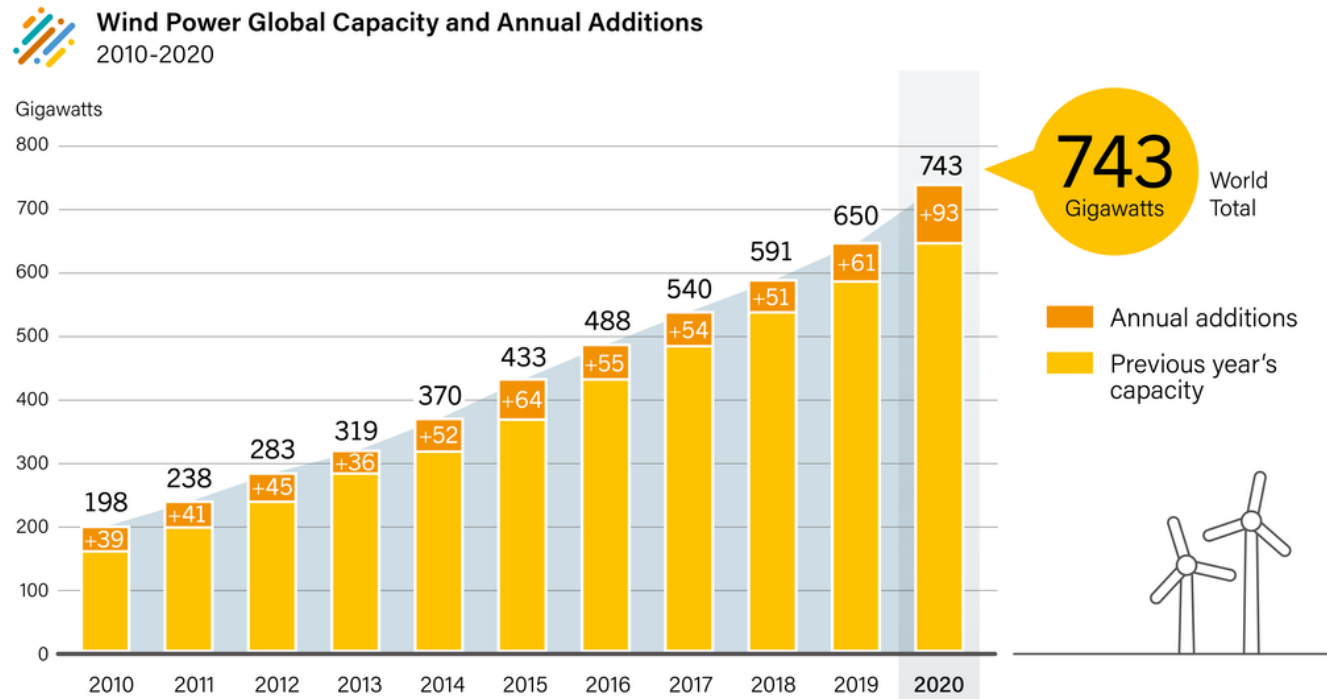
En total, 137 países persiguen metas de electricidad renovable y 61 tienen planes de generación verde al 100%



15. Eólica: perseguir su crecimiento puede señalar la demanda futura de balsa

La energía eólica es la segunda fuente de energía verde más importante, con más del 6% de la producción global (743 Gigawatts en 2020). En la última década (2010-2020) la producción creció anualmente a un promedio del 14%. En 2020, grandes inversiones aumentaron la capacidad instalada un 14% (+93 GW), siendo China y EEUU responsables del 74% de esta expansión. En total, 137 países persiguen metas de electricidad renovable y 61 tienen planes de generación verde al 100%.

En 2020 el mercado global de la energía eólica tuvo un valor de **\$125 mil millones USD** y se estima crecerá en promedio **4,6%** anual a 2027



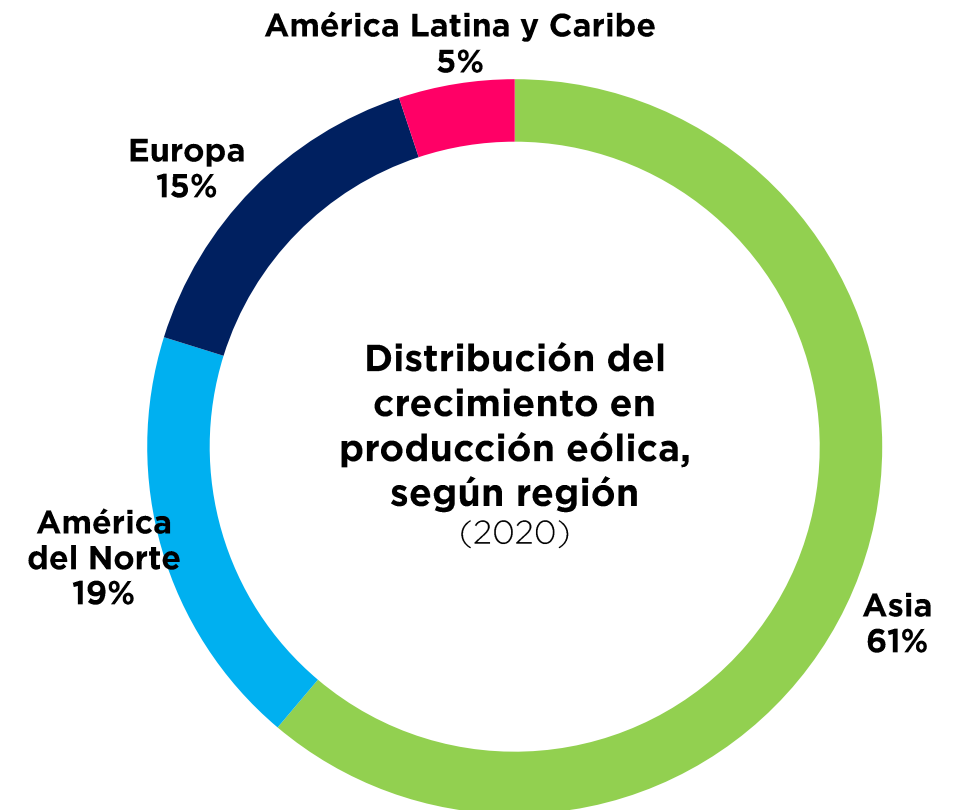
- **China, Estados Unidos, Alemania, India y España** son los países con la mayor capacidad instalada para la generación de electricidad eólica (2020).
- En 2020, los países que **más invirtieron** en eólicas fueron China, EEUU, Brasil, Holanda y España.
- Se estima que el suministro promedio anual de turbinas eólicas alcanza los **\$60 mil millones de USD**, un aumento del 8% vs 2019.
- Los componentes estratégicos como las **aspas y torres** son, por su cuenta, un segmento anual de **\$25 mil millones de USD**.
- Debido a su ligereza y propiedades mecánicas, la **madera balsa** es uno de los materiales más importantes para la construcción de **aspas**, ya que se utiliza en la estructura interna de estas piezas.

16. Asia es el principal dinamizador, pero EEUU le sigue de cerca

El crecimiento mostrado en 2020 refleja una tendencia generalizada en el mundo, y profundizada en países desarrollados, por la profundización en sus metas de energía renovable. China, significó el 56% del total de la expansión eólica en 2020 (en términos energéticos). En el caso de **EEUU**, si bien no destacó en las importaciones de balsa de los últimos dos años, representó en 2020 el **18%** de la nueva capacidad energética instalada en eólica. Esto puede significar algunos supuestos, por ejemplo, que es un mercado eólico dinámico, pero que importa una parte de las turbinas; o bien, que emplea turbinas con materiales sustitutos a la balsa, como el PET.

¿Cuál es el comportamiento más reciente de la industria eólica?

- El mundo agregó un crecimiento de +96 Gw de capacidad eólica en 2020, la expansión más alta registrada **en la historia**.
- **China y EEUU** batieron récords nacionales de nuevas plantas eólicas, estimulados por incentivos públicos para la producción. China, en la región asiática, significó el 93% de la capacidad instalada en 2020.
- El resto del mundo generó aproximadamente la misma cantidad que en 2019, pero varios países tuvieron años récord, como **Argentina, Australia, Chile, Japón, Kazajstán, Noruega, Rusia y Sri Lanka**.
- En 2020, **más de 100 países** tenían algún nivel de capacidad de energía eólica comercial, y 37 países, de todas las regiones, tenían más de 1 Gw en funcionamiento.
- En Latinoamérica, **Brasil** significó el 49% de la nueva capacidad instalada en la región en 2020, seguido por Argentina (22%), Chile (15%), México (12%), Panamá (1%) y Perú (1%).



17. ¿Por qué la industria eólica emplea madera balsa?

Debido a su ligereza y propiedades mecánicas, la balsa se emplea como un “núcleo” en las aspas eólicas. Tradicionalmente, la balsa ha ofrecido además un menor precio que otras materias sustitutas, como el PET o el PVC. No obstante, en 2020 se vivió un frenesí de compras por parte de China que generaron un nivel de escasez global que incrementó sustancialmente su precio, y que sumado a complicaciones derivadas de la pandemia, provocaron que algunos fabricantes utilizaran sustitutos para sus aspas nuevas o mantenimiento, como el PET puro o híbridos de balsa y PET.



- La **madera balsa** se utiliza en el núcleo de una aspa, donde se intercala entre dos capas de fibra de vidrio para agregar resistencia.
- De acuerdo con el Laboratorio Nacional de Energía Renovable de EEUU, **un aspa de 100 metros requiere 150 metros cúbicos de balsa**, equivalente a varias toneladas.
- En la década de 1980, los molinos de viento tenían aspas de 15 metros (49 pies) y podían generar 0.05 Mw de electricidad. Actualmente, una turbina eólica marina con aspas de más de 100 metros genera hasta 14 Mw.

Se estima que en el mundo existe actualmente unos 350.000 turbinas eólicas, que contienen unos 110,3 millones de metros cúbicos de madera balsa en sus aspas

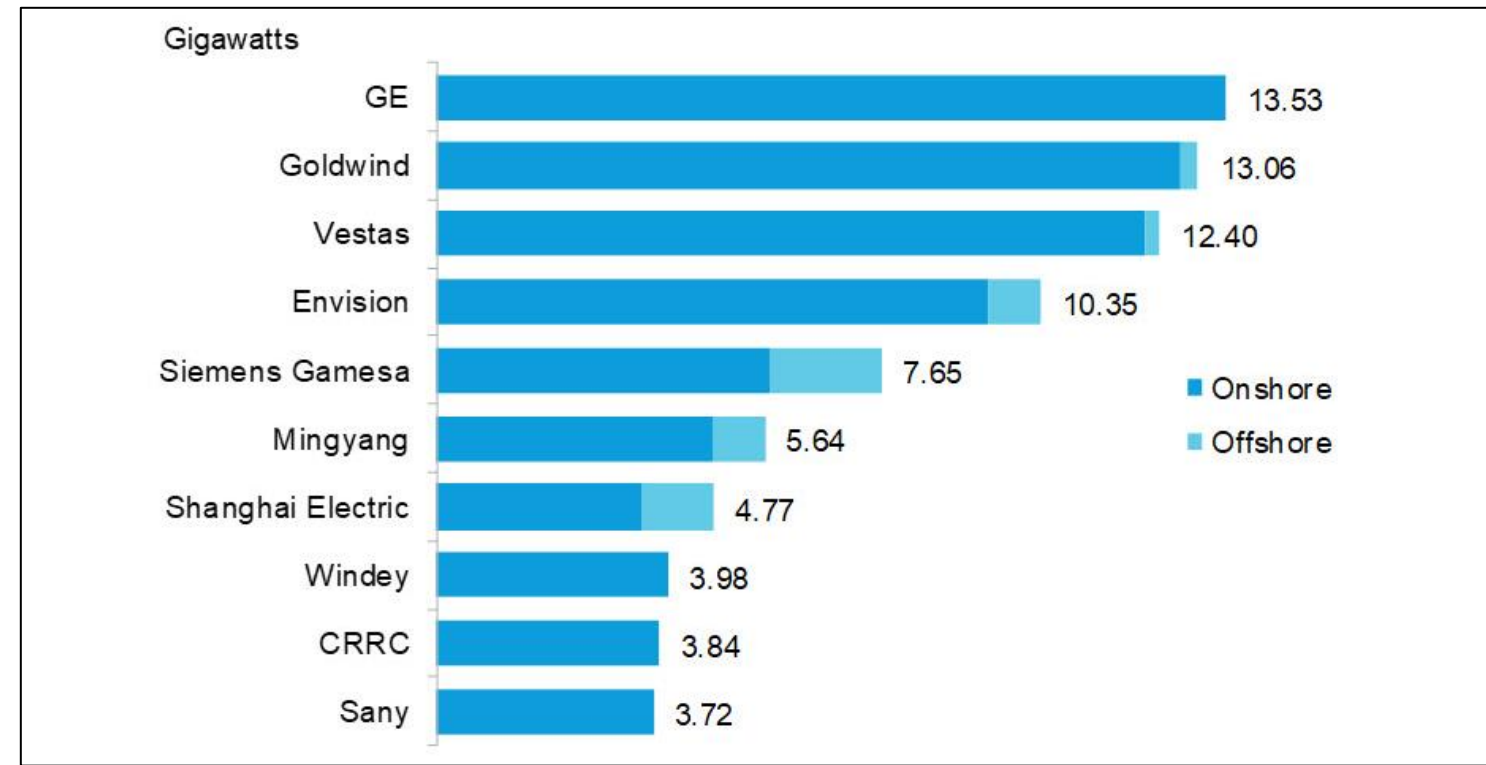
18. La manufactura de turbinas está concentrada en Asia

Del top 10 de empresas fabricantes de turbinas en el mundo, 8 de ellas se ubican en China (Goldwind, Envision, Mingyang, Shanghai Electric, Windey, CRRC y Sany). Esta concentración refleja que las importaciones chinas de balsa son tanto para la generación eólica local como para la exportación de turbinas. Por otra parte, **India** ha emergido como fabricante competidor y busca convertirse en la "próxima China" para la cadena de suministro eólica, con costos de fabricación bajos y buena disponibilidad ingenierías. Los fabricantes turbinas y los proveedores de componentes han realizado inversiones en este mercado con la intención de establecerle como un centro estratégico de fabricación. Por ejemplo, en 2019 Vestas anunció una nueva instalación como centro global de fabricación renovable que cuadruplicaría su manufactura en India; así como otras empresas que han también apostado por el país, como SGRE. En el mediano plazo, las importaciones de balsa podría incrementarse de manera importante hacia este destino.

¿Quiénes son los fabricantes que adquieren finalmente la balsa?

33 fabricantes de turbinas eólicas

se registraron a nivel global en 2019, cifra que podría haber aumentado ligeramente en 2020 debido al altísimo número de instalaciones en China

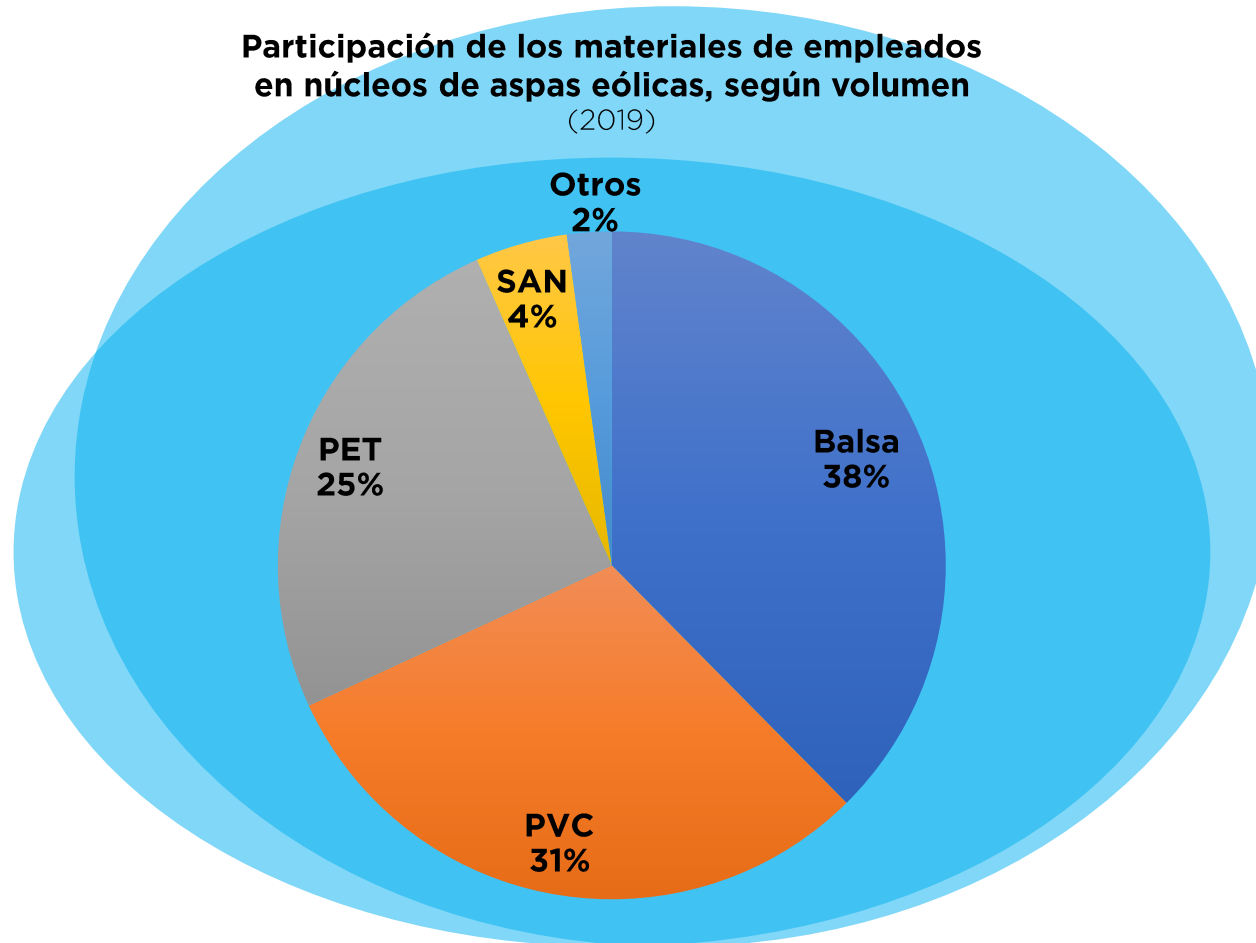


19. No obstante, el sector eólico podría voltearse a materiales sustitutos

La relativa escasez de balsa vivida en 2020, el incremento en su precio y la crisis ambiental generada en Ecuador (producto de la tala no regulada para hacer frente a la demanda o por fuerza laboral en condiciones vulnerables) ha provocado una discusión, esencialmente en países europeos, sobre la sostenibilidad de la balsa como insumo indiscutible para la industria eólica. Se pronostica que la participación del PET aumentará del 20% en 2018 a más del 55% para 2023.

¿Con qué otros materiales compite la balsa para la fabricación del núcleo de las aspas eólicas?

Participación de los materiales de empleados en núcleos de aspas eólicas, según volumen (2019)



Material empleado para la elaboración del núcleo

Metros cúbicos empleados (2019)

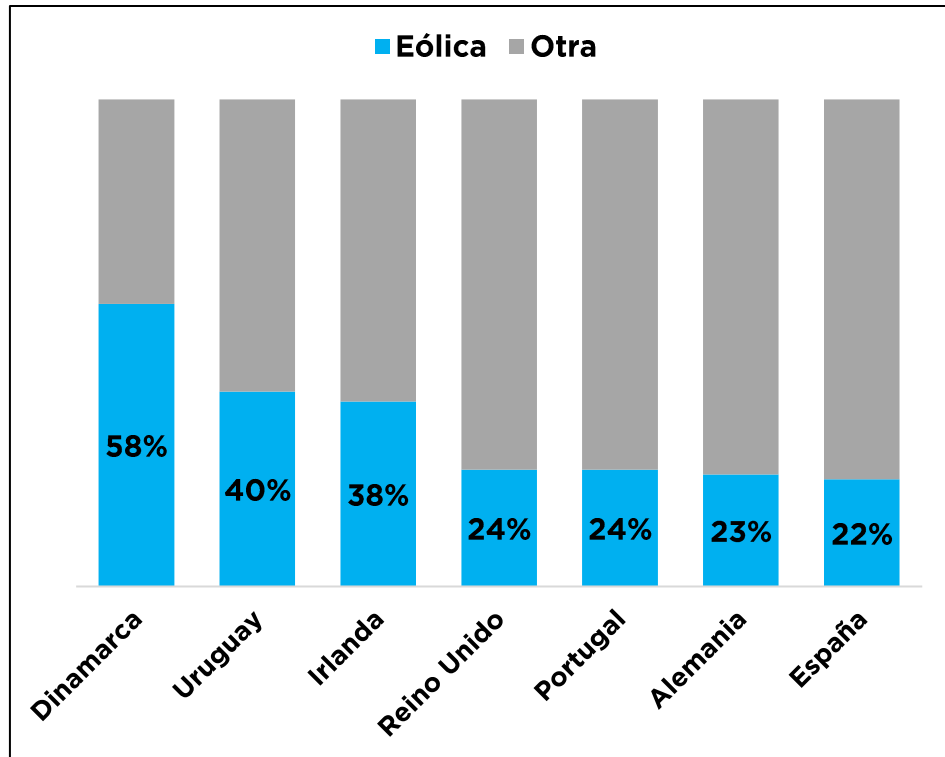
Balsa	244 m ³
PVC	198 m ³
PET	164 m ³
SAN	29 m ³
Otros	14 m ³

20. ¿Cuáles mercados reflejan un crecimiento en próximos años?

Es comprensible considerar que los mercados más concentrados en la producción energética eólica podrían ser demandantes potenciales de madera balsa en el mediano y largo plazo. Notar a Dinamarca, que el 58% de su matriz eléctrica es producto de energía eólica; Uruguay en la región Sur y países varios de Europa. En el caso de EEUU, se prevé un dinamismo en los próximos años.

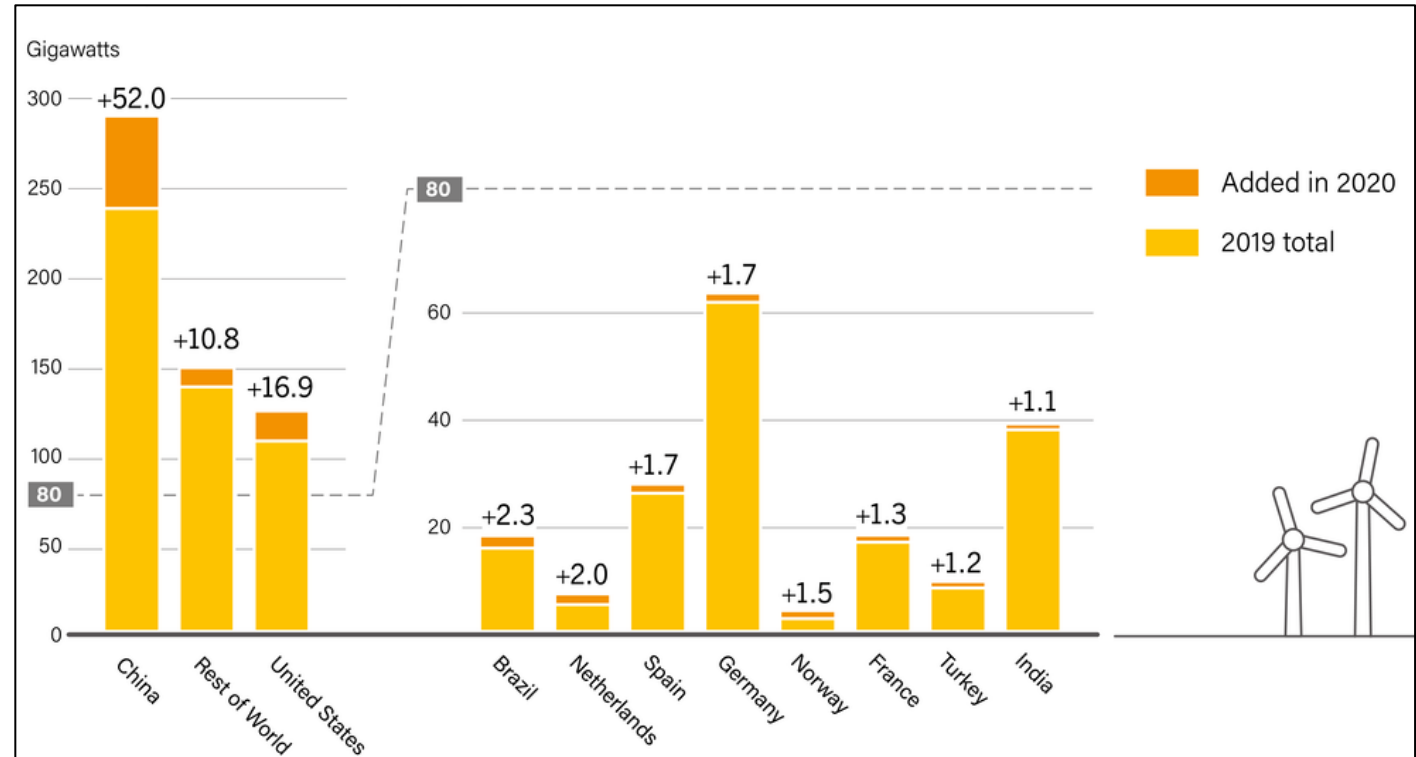
(En términos de matriz intensiva en producción eólica)

Participación eólica en la generación eléctrica total (2020)



(En términos de capacidad instalada de producción)

Top 10 países con mayor expansión en capacidad eólica 2020

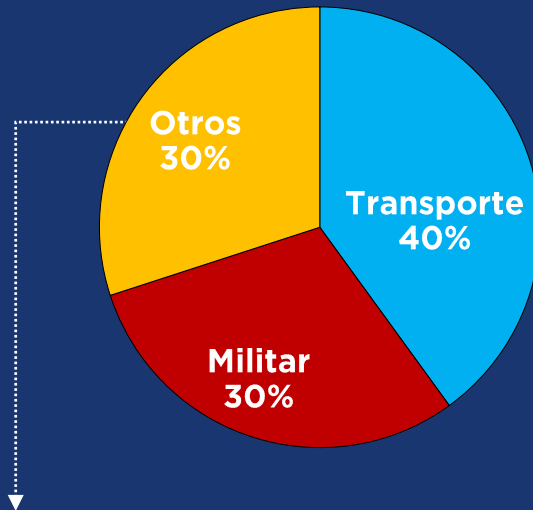


2.2. Segmentos clave: Industria naval

21. Aplicaciones en la industria naval

El mercado de la construcción naval tiene un valor de **\$126 mil millones de USD** (2020), con un crecimiento anual promedio de **+4%** a 2026

Participación según valor



No se precisan datos específicos sobre el valor de la balsa en este sector, pero su uso de destina mayormente a **barcos para uso recreativo y en menor medida uso militar**

Este segmento tiene un valor estimado en \$8.150 millones de USD (2020)

Corea del Sur, China y Japón son los fabricantes más grandes de navíos, no obstante están centrados en segmentos de transporte y vehículos militares.

En el segmento de naves recreativas, **Europa** concentra el 35% del mercado (con Italia, Reino Unido, Holanda entre los que destacan), no obstante **Estados Unidos** resalta como el mercado que más emplea la madera balsa en sus construcciones navales.

Mientras que la balsa es ampliamente apetecida por sus propiedades, algunos fabricantes señalan que es susceptible a pudrirse en ambientes marinos, por lo que pueden sustituirla por espuma o similares.



Algunas aplicaciones de valor agregado de productos con núcleo de balsa y sus mezclas, en industria náutica:



Por su ligereza y resistencia, la balsa se emplea en diferentes partes de una nave, especialmente a nivel estructural para generar divisiones, decks, muebles, tarimas y otras partes estéticas o de soporte.

Habitualmente, se emplea en **núcleos de prensados**, que consisten en dos capas de material (sintético o madera de otra variedad) que abrazan o contienen a un núcleo elaborado a partir de balsa.

En esta presentación, la balsa tiene una relación resistencia/peso sumamente alta, es resistente al aplastamiento, cizallamiento y deslaminación.

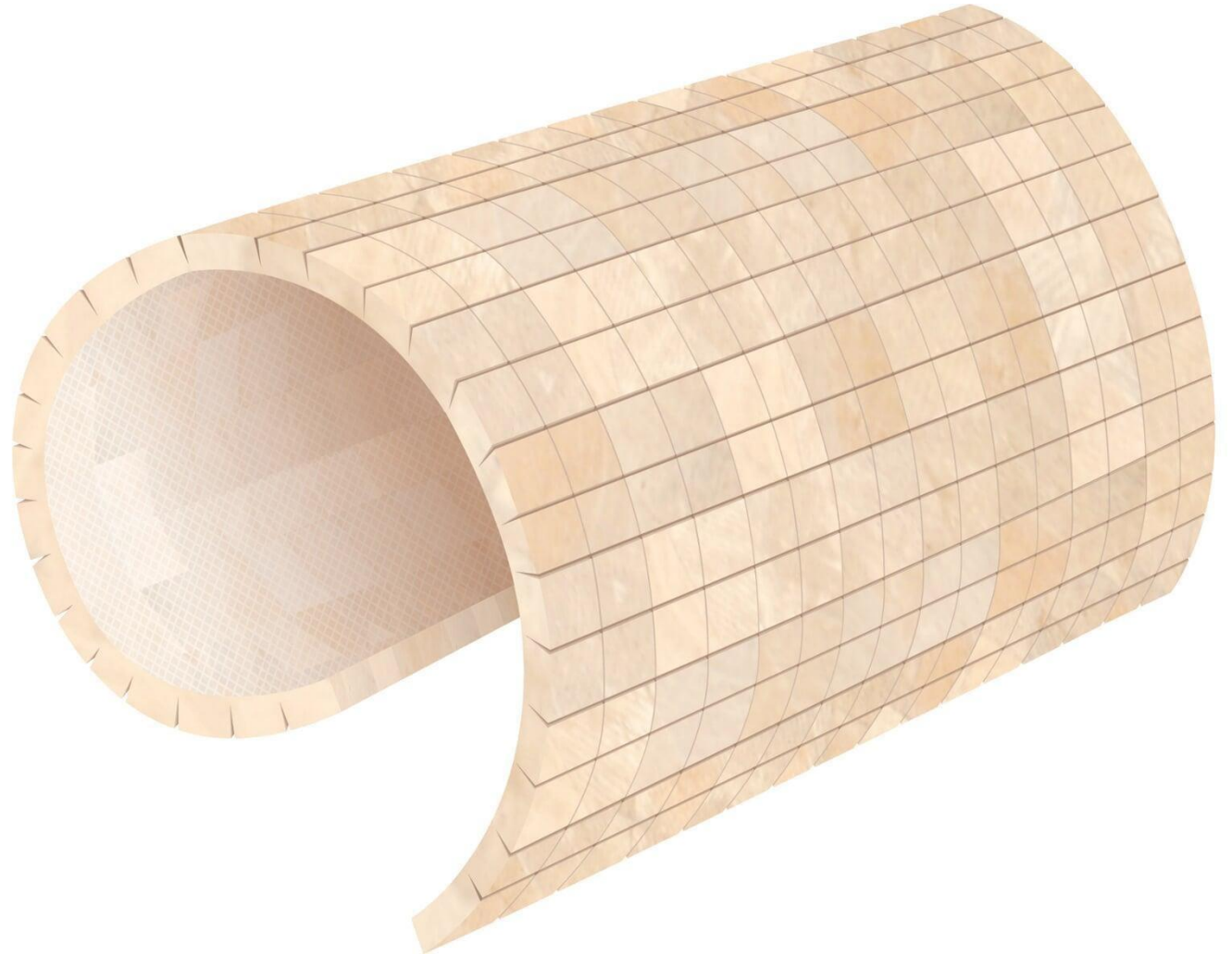
En el mercado es posible encontrar diferentes formatos, entre los que destacan los paneles en una configuración de 2 x 4 pies (en dos densidades, ya sea entramado o rígido).

Estos paneles se transportan y entregan sellados al vacío en empaques impermeables para el control de la humedad.

***Prensados con capas
externas de madera
y un núcleo de balsa***



***Tablero de balsa, flexible y ligero,
aglomerado con una malla interna y
pegamento que genera estructura***



***Tablero de balsa vista en
su presentación extendida***



En las fotografías:

Proceso de construcción de un bote recreativo que incorpora balsa como un insumo clave, en formatos de tableros prensados que se utilizan desde el **casco principal**, hasta áreas de **soporte estructural y división de los espacios**. Además, se incorporan también en los **pisos, decks, techos y muebles**



Retos particulares de la balsa en industria naval

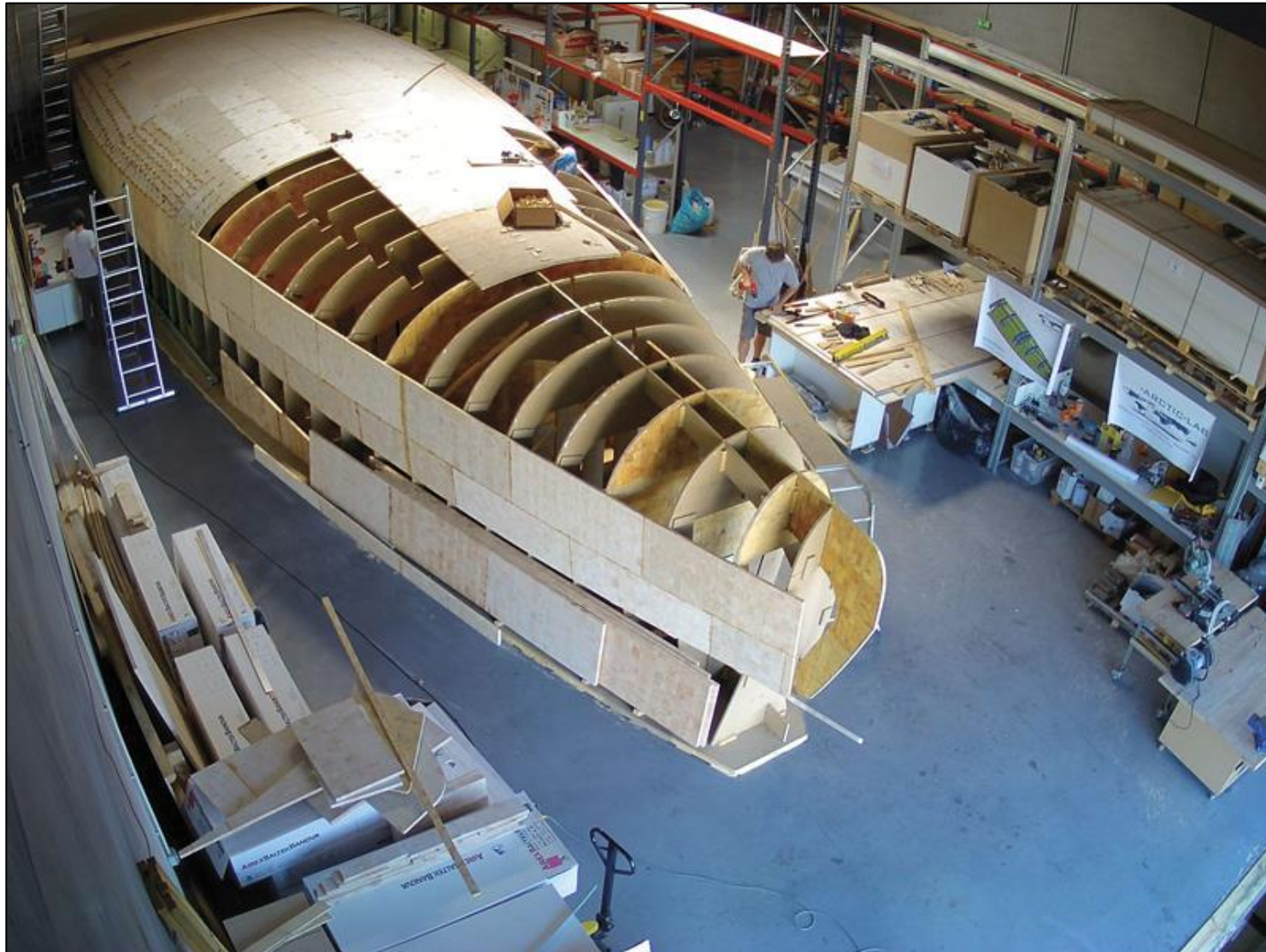
Debido a su alta exposición a humedad y climas extremos, una balsa mal manejada puede generar problemas a lo largo de los años.

El ciclo de vida del núcleo se ilustra en la imagen. En el lado derecho del panel, el material conserva su color y resistencia original. En el medio, esta sección del núcleo ha sido expuesta a la humedad y muestra signos tempranos de degradación. El núcleo del lado izquierdo se ha descompuesto y ha perdido toda su fuerza.

Según las condiciones, pueden pasar 10 años de exposición para descomponer la balsa.

Por estos retos, la balsa compite en industria náutica con núcleos de otros materiales, como **espumas PET** o de **madera honeycomb**. Estos pueden retener la humedad, pero a diferencia de la balsa, no se descomponen.





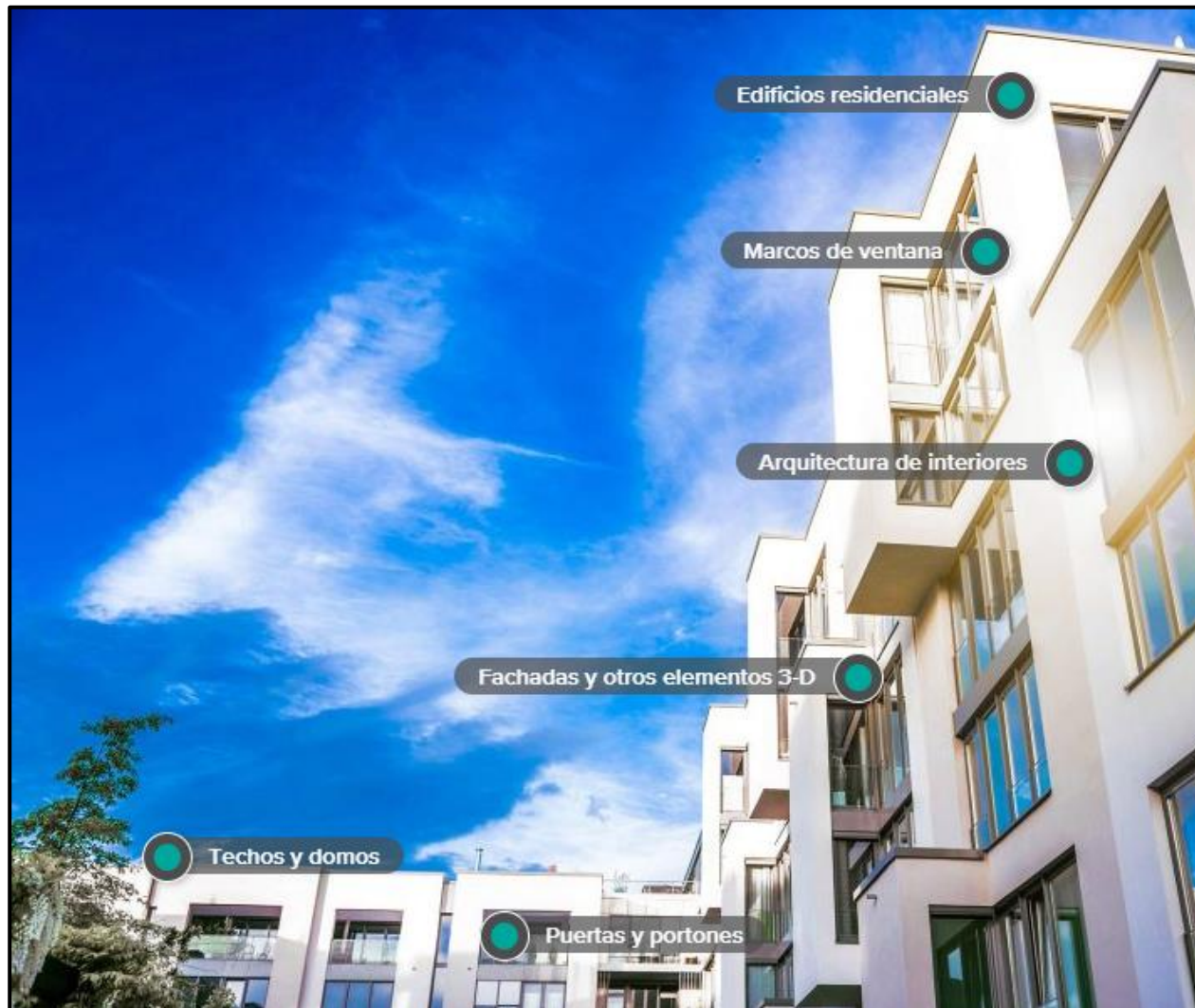
Actualmente, las técnicas para conservar el material permiten una **mayor vida útil de la balsa** y superar los retos señalados anteriormente.

En la fotografía, el velero “Ant Arctic Lab” hecho con una estructura completa de madera balsa, que aporta además un aislamiento de sonido y térmico.



2.3. Segmentos clave: Industria de la construcción

Algunas aplicaciones de valor agregado de productos con núcleo de balsa y sus mezclas, en construcción:



Los componentes elaborados con balsa pueden **reducir considerablemente el peso neto de las estructuras**. Esto conduce a cimientos más pequeños, técnicas de unión más favorables, soluciones más simples para la seguridad contra terremotos y requisitos sustancialmente reducidos para grúas y vehículos de transporte.

La durabilidad, resistencia a la intemperie y las propiedades aislantes de los prensados con núcleo de balsa dan como resultado una mayor eficiencia energética, un mantenimiento menos complejo, menores costos de ciclo de vida y libertad de diseño para elementos 3D.

- Edificios residenciales
- Edificios industriales y comerciales
- Techos y domos
- Fachadas y otros elementos 3D
- Arquitectura de interiores
- Construcción de puentes
- Puertas, portones y aplicaciones de interfaz
- marcos de ventanas
- Líneas de cabinas de ducha y bañeras



Paneles para la cobertura de estructura de concreto y hierro, en mezcla con otros materiales (EEUU)



Puente elaborado con tableros de balsa estructural (EEUU)



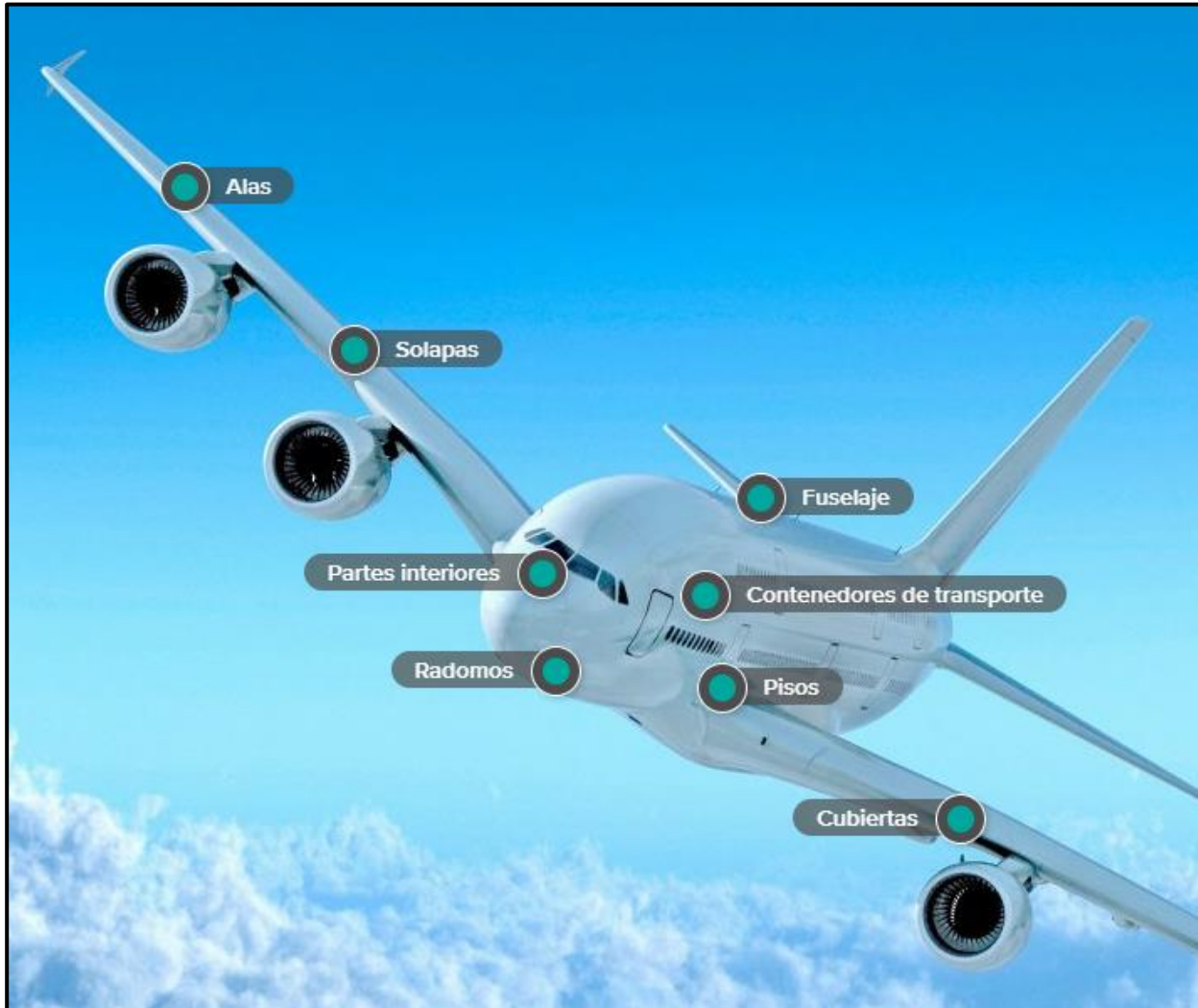
Puentes elaborado con tableros de balsa estructural (Países Bajos)



Puentes elaborado con tableros de balsa estructural (Países Bajos)

2.4. Segmentos clave: Industria aeroespacial

Algunas aplicaciones de valor agregado de productos con núcleo de balsa y sus mezclas, en aviación:



La industria de manufactura de aviones tuvo en 2020 un valor de **\$600 mil millones USD**

Las aeronaves modernas se construyen en su mayoría con paneles de núcleo de espuma y fibra de vidrio, no obstante el desarrollo de la balsa ha estimulado un mayor uso en partes como:

- Fuselaje y partes estructurales (alas, flaps y cubiertas, palas de rotor de helicóptero)
- Paneles de suelo y compartimentos superiores
- Cocinas, carros de servicio
- Transporte de contenedores y palets
- Cubiertas de radomo

Entre los beneficios están:

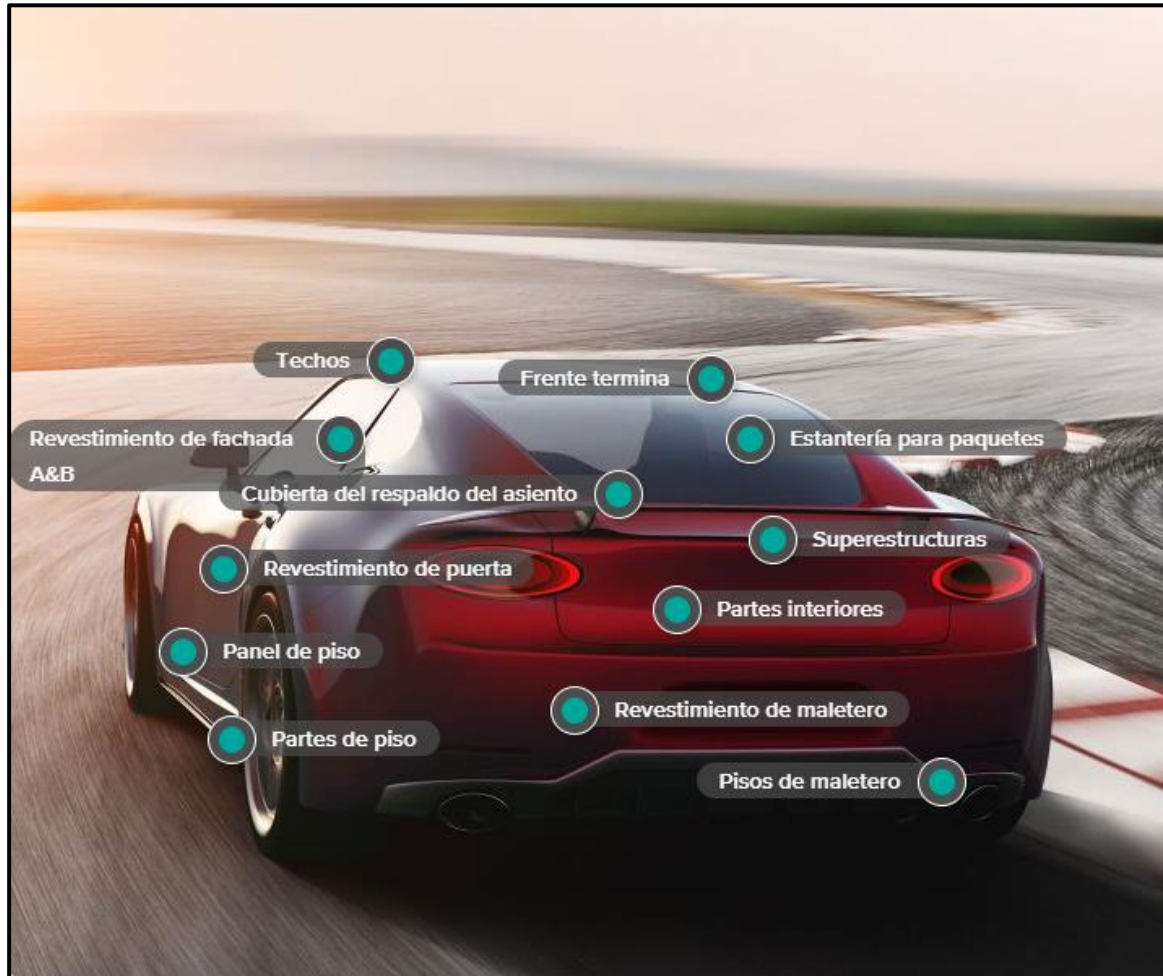
- Gran potencial de ahorro de peso (ahorro de combustible, mayor carga útil)
- Resistencia al fuego FST (cumplimiento de los más altos estándares de fuego - FAR 25'853)
- Excelentes características mecánicas
- Transparencia radar
- Procesamiento sencillo
- Sostenibilidad

2.5. Segmentos clave: Vehículos de transporte terrestre

30. Transporte terrestre

Ideal para la construcción de vehículos de carretera debido a su mínimo peso y características ópticas, alta resistencia a la corrosión y enorme rigidez. También tienen excelentes propiedades ignífugas y aislantes y su conformabilidad puede facilitar el trabajo del diseñador

El diseño liviano ayuda considerablemente a reducir la demanda de energía, así como el desgaste de los sistemas ferroviarios. La construcción liviana genera resistencia a golpes y flexiones, control del ruido, aislamiento térmico e inhibición de incendios





esencial
COSTA
RICA

Capítulo 3

Experiencias de la oferta regional:
el caso de Ecuador

Ecuador es el principal productor y exportador de madera balsa en el mundo

No se indican registros específicos sobre su volumen real de producción, pero dado que casi todo su volumen se exporta, se puede estimar en más de **74.680 toneladas** (peso exportado en 2020)

A una densidad promedio de 160 kg/m³ equivale a **466.780 m³**



Características de la balsa ecuatoriana:

Ecuador posee más de 20 mil hectáreas de plantaciones entre bosques naturales y reforestados. Las provincias del Guayas, El Oro, Los Ríos y Pichincha son las zonas de mayor producción.

- **Densidad:** 0,04 a 0,32 g/cm³ (al 15% humedad)
 - Tres categorías: 80 ≤ 120, 120 ≤ 180 y 180 ≤ 220 kg/m³
 - De 120 a 180 kg/m³ son de mayor interés comercial
- Volumen seco: 0,16 g/cm³ - Volumen verde: 0,34 g/cm³
- **Contracción radial:** 2,3%
- **Contracción tangencial:** 5,4%
- **Módulo de elasticidad:** 44 x 1000
- **Módulo de ruptura:** 214
- **E.R. compresión paralela:** 134 kg/cm²
- **Corte Radial:** 23 kg/cm²
- **Resistencia máxima:** 98 kg/cm²
- **Distanciamiento de siembra** (% estimado de productores):
 - 3x3m (28%) / 4x4m (19%) / 3x4m (14%) / Otros (39%)
- **Estacionalidad:** 7 meses de producción (de mayo a noviembre)
- **Suelos:** no tolera bajos de humedad y en suelos superficiales es susceptible de volcamiento por vientos fuertes.
- **Rendimiento volumétrico:** 17-30 m³/ha/año
- **Secado:** 8-10 días en horno a 70-90 °C
- **Certificación sugerida:** Forest Stewardship Council (FSC)

3.1. Ejemplos y características del proceso productivo:

Caso de estudio 3A Composites (Plantabal S.A.)



- **3A Composites Core Materials** es una unidad dentro del conglomerado empresarial 3A Composites Group, con operaciones en Europa, América, China y Papúa Nueva Guinea.
- Es una de las empresas líderes en el ámbito de materiales de núcleo sostenible y de alto rendimiento, con un enfoque principal en madera balsa y espuma de PET (material que es complemento o sustituto de la balsa).
- Además, es una de las primeras empresas en desarrollar tecnología de “sándwich” (o tableros compuestos) con más de 75 años de experiencia.
- En total, dispone de más de **13.250 hectáreas** de plantaciones de balsa distribuidas en Ecuador y Papúa Nueva Guinea.

En Ecuador

Opera en este país como **Plantabal S.A.** y es la empresa forestal más grande de Ecuador. **Se estima que representa el 70% del volumen de producción de la balsa en el país.**

En 2010 fue el primer productor de balsa en recibir la certificación FSC®. Todos sus productos pueden solicitarse con esta certificación.



Etapas del ciclo de producción

Selección de semillas de madera balsa.



Preparación de **bandejas de germinación** con la tierra enriquecida



Preparación de **abonos y compuestos orgánicos** para disponer de tierra para el cultivo



Dosificación automatizada de semillas en las bandejas de germinación



Etapas del ciclo de producción

5

Las bandejas de germinación se instalan en un **centro de desarrollo**, en el cual se mantienen bajo **condiciones controladas** hasta culminar la 7 semana de crecimiento. Las instalaciones cuentan con un sistema de irrigación controlada.



Etapas del ciclo de producción



Etapas del ciclo de producción



Posterior a las 7-8 semanas de crecimiento en bandejas se procede a realizar la siembra.

En Ecuador, normalmente la teoría indica una distancia de 3 a 4 metros entre cada planta.

Sin embargo **en una plantación controlada es posible una menor separación, que ronda entre los 1.5 a 2 metros.**

Etapas del ciclo de producción

12

AGE
YEAR 1

AVERAGE DIAMETER
(AT BREAST HEIGHT)
15cm

AVERAGE HEIGHT
12m

Edad: 1 año
Diámetro: 15 cm
Altura: 12 metros



13

AGE
YEAR 2

AVERAGE DIAMETER
(AT BREAST HEIGHT)
20cm

AVERAGE HEIGHT
18m

Edad: 2 años
Diámetro: 20 cm
Altura: 18 metros



Etapas del ciclo de producción



Etapas del ciclo de producción



Una vez alcanzado el quinto año, la madera cumple ya con estándares mecánicos y estéticos requeridos por los mercados internacionales, por lo que se procede a su tala.

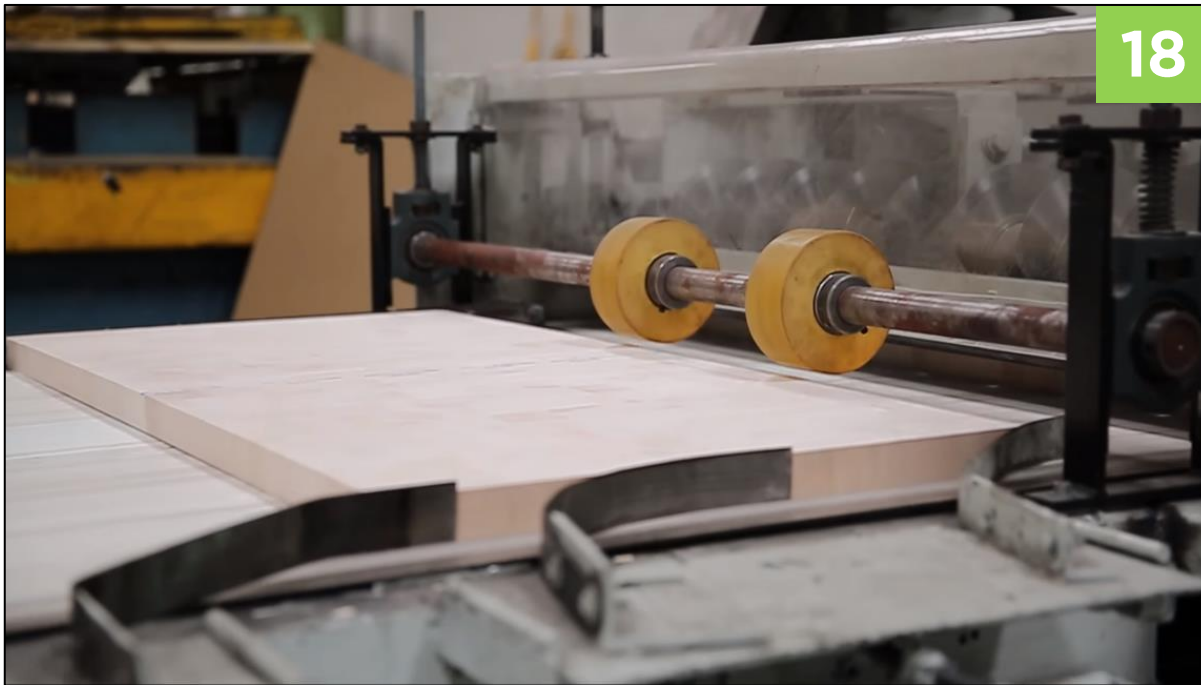
A esta edad, se espera una madera de color claro, con pocos defectos estéticos o estructurales y densidad baja (vs balsa silvestre).

Una vez realizada la tala, se procede con el aserrado y secado para generar diferentes presentaciones, que van desde listones hasta bloques.



Etapas del ciclo de producción

A partir del tronco se procede al aserrío, en donde la madera puede trabajarse en diferentes presentaciones, normalmente en listones que se agrupan en bloques a los cuales se les aplica goma para unirles. Una vez en bloques, se cortan en láminas como las que se observan en la fotografía



Las láminas de balsa se empaican en embalajes al vacío, lo cual es crucial para su posterior transporte internacional y conservación, especialmente para evitar la humedad.

3.2. Principales productores de balsa en Ecuador



PROBALSA ECUADOR

- La empresa opera desde 1975 y es capital ecuatoriano. Cuenta con hornos automatizados que certifican el control de la humedad y secado.
- Es la primera empresa productora y exportadora certificada con la calidad de origen, dada por ProEcuador.
- La madera es sometida a un proceso de sanitizado mediante **secado artificial a 70 °C por 11 días**, lo cual garantiza la eliminación de cualquier insecto, plaga u hongo.

<http://www.probalsa.com.ec/>

Planta: Km. 26,5 Vía Santo Domingo-Chone. Manabí
Tel. (593-5) 301-8409
Oficinas: Córdova 810 y Víctor Manuel Rendón,
Torres de La Merced. Guayaquil
Tel. (593-4) 256-1770 / (593-4) 230-4354

probalsa@probalsa.com.ec
paolasereni@probalsa.com.ec

Bloques encolados



Dimensiones	2x4 pies
Espesor	
Largos	18 a 24 pulgadas
Densidad	85 a 115 kg/m ³ 135 a 176 kg/m ³ 200 a 242 kg/m ³ 240 a 288 kg/m ³
Presentaciones	Bloque liviano Bloque normal Bloque pesado Bloque extra pesado



Listones



Anchos	1 1/2 a 6 pulgadas
Espesor	3/4 a 3 1/2 pulgadas
Largos	18 a 24 pulgadas
Densidad	5 a 8 lbs/pie 3 6 a 14,99 lbs/pie 3 10 a 18 lbs/pie 3 14 a 20 lbs/pie 3
Presentaciones	Listón liviano Listón normal Listón pesado Listón extra pesado

Paneles rígidos



Gueso	mm	Largo (cm)	Ancho (cm)	Paneles/caja m2
1/2"	6,34	122	61	32,72
3/8"	9,52	122	61	20,83
1/2"	12,70	122	61	16,37
5/8"	15,90	122	61	13,40
3/4"	19	122	61	10,42
1"	25,4	122	61	8,19
1 1/4"	31,75	122	61	6,70
1 1/2"	38,10	122	61	9,95
2"	50,80	122	61	4,47



- Es el segundo productor de balsa más grande de Ecuador. Certificado con **ISO 9001:2015**, tiene más de 25 años de en el negocio.
- Dispone de dos plantas industriales ubicadas en Durán y Quevedo, en las que procesan más de 1000 m³ de madera al mes, con capacidad de hasta **3200 m³** y unos 10 contenedores mensuales.
- Exportan sus productos a Estados Unidos, Europa y China
- **Además de Plantabal S.A., es la única empresa detectada que ha realizado trabajos genéticos para el mejoramiento de su semilla de balsa.**

www.inmaia.com.ec

Planta Quevedo. Km 1,5 Vía Quevedo-San Carlos
Tel. (05) 275-0723 / 593- 991833460 / 593-968650941

Planta Durán. Km 7,5 vía Duran-Yaguachi
Tel: 593-969759561

info@inmaia.com.ec

Productos destacados:

Bloques encolados	<p>Hechos con listones secos con un porcentaje de humedad de 8% a 12%, los cuales son cepillados, cuadrados y luego pegados, prensados y unidos.</p> <p>Los bloques tienen 24" x 48" (610mm x 1220mm) sección transversal y longitudes que varían entre 12" y 48" (300mm y 1220mm).</p> <p>Este es su principal producto de exportación, así como el de la mayoría de empresas ecuatorianas.</p>
End Graind	<p>Paneles con espesores de 6 hasta 50mm, con un porcentaje de humedad bajo (12%). El producto es claro y debido a su orientación provee resistencia para efectos de compresión. Estos paneles se utilizan en náutica, aeronáutica, transporte y en las aspas de molinos de viento que producen energía eólica.</p>
Núcleo de balsa rígido	<p>Altamente resistente a la compresión, flexión y tracción, además de ser aislante térmico y acústico, sin cortes o taches. Este material natural es flotante. Es adecuado en casos donde la balsa es usada en superficies planas o como núcleo, cubierta en ambos lados con paneles de madera, plywood, HDF, con el fin de crear planes, paneles rígidos tipo sándwich para diferentes usos.</p>
Núcleo flexible	<p>Un lado del panel posee núcleo de balsa con lámina de fibra de vidrio, mientras el otro lado laminas cortadas en longitud y anchura para crear bloques pequeños. Esto permite a los paneles curvarse y ser flexibles.</p>

***Precio promedio: \$600-\$700 USD por m³**
(para bloques encolados)



- En operación desde 1973, la empresa se ubica cerca de las principales plantaciones de balsa Ecuador.

www.cobalsa.com

AV. Raúl Clemente Huerta, Mz. 11 Solar 25, Guayaquil.
Tel. +593-4-285-0333
Tel. +593-4-248-2908

info@cobalsa.com





Productos más destacados:





- Empresa ecuatoriana constituida en 2003, centrada en la flexibilidad para desarrollar productos especiales según requerimientos del cliente.
- Cuentan con una segunda planta en Perú.

www.gibago.com.ec

Via Interoceánica Km 20, El Chiche, Puembo, Quito
Tel. (593) 2 389 5922

gibago@gibago.com.ec



Bloques de balsa



Formato Estándar:

0.61 x 1.22 mt (2' x 4')
0.92 x 2.14 mt (3' x 7')
1.22 x 2.44 mt (4' x 8')

Producto	Densidad Bloque	Densidad Listón
Ultralivianos	96-112 kg/m ³ (6.0-7.0 lb/ft ³)	80-128 kg/m ³ (5-8 lb/ft ³)
Liviano	112-128 kg/m ³ (7.0-8.0 lb/ft ³)	80-160 kg/m ³ (5-10 lb/ft ³)
Medio rango amplio	136-168 kg/m ³ (8.5-10.5 lb/ft ³)	96-240 kg/m ³ (6-15 lb/ft ³)
Medio rango cerrado	144-160 kg/m ³ (9.0-10.0 lb/ft ³)	128-192 kg/m ³ (8-12 lb/ft ³)
Pesado	208-240 kg/m ³ (13.0-15.0 lb/ft ³)	192-256 kg/m ³ (12-16 lb/ft ³)
Ultrapesado	240-272 kg/m ³ (15.0-17.0 lb/ft ³)	224-288 kg/m ³ (15-18 lb/ft ³)



Paneles rígidos “End-Grain”



Tableros rígidos mediante el corte de los bloques en el sentido perpendicular de los listones, que sirve como material de relleno por su propia estructura natural.

- Altos niveles de compresión
- Alta resistencia y rigidez
- Aislamiento térmico y acústico
- Resistencia a la fatiga
- Retardante de fuego
- Ideal para la construcción de tableros tipo sandwich
- Material de relleno para tableros alivianados Plywood, MDF, aglomerado, puertas y otros materiales industriales

Formato standard

0.61 x 1.22 mt (2' x 4')
0.92 x 2.14 mt (3' x 7')
1.22 x 2.44 mt (4' x 8')

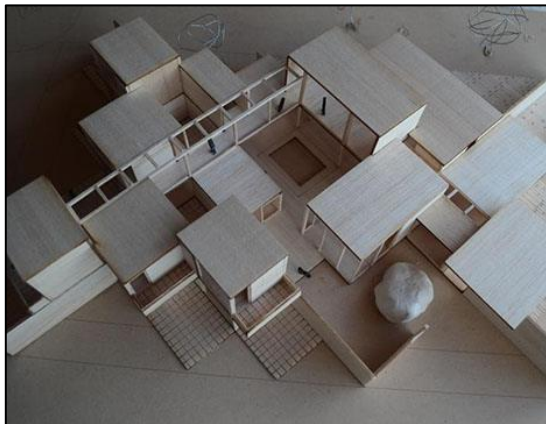
Formatos especiales

Cualquier tamaño requerido:
1.22 x 2.44 mt (4' x 8')
Espesor: Desde 9mm (3/8")



Maquetería

Para el diseño de modelos y maquetas de arquitectura debido a sus propiedades de resistencia, peso y maleabilidad



Presentaciones especiales

Según necesidad en presentaciones extra grandes, decoración o cajas para almacenamiento



3.3. Requisitos principales de la madera balsa solicitados por compradores en el exterior

49. Resumen de requisitos principales solicitados

Presentación principal	<ul style="list-style-type: none">• Bloques encolados• No se exportan bloques sin encolar o listones individuales de tamaño standard, con excepciones especiales.
Densidad	<p>En un rango de entre 135 a 210 kg/m³, con demanda concentrada en 135 a 175 kg/m³.</p> <p>Densidad ultraliviana (menor a 128 kg/m³) o ultrapesada (mayor a 288 kg/m³) se maneja en menor frecuencia y se destina a proyectos específicos de algunos compradores, por ejemplo, en construcción para volúmenes más pesados.</p>
Humedad	<ul style="list-style-type: none">• Humedad adecuada es del 10%. <p>Humedad mínima 8% y nunca puede exceder del 12% máximo.</p>
Edad	<ul style="list-style-type: none">• 4 años en promedio <p>Puede oscilar entre 3 a 5 años. No se identifican cortas posteriores a los 5 años.</p>
Certificaciones	<ul style="list-style-type: none">• Ninguna obligatoria para la balsa en países de importación. <p>Sin embargo, se resalta la importancia para el mercado Europeo de la certificación FSC. En Ecuador, solamente la empresa Plantabal (3A Composites), mayor productor global de balsa, registra producciones certificadas recientemente.</p> <p>En su defecto, certificaciones como la ISO 9001 son también apreciadas en el exterior.</p>
Características estéticas	<p>Madera más clara posible, blanca, sin manchas, sin nudos ni defectos generados por aserrado u horneado. No obstante, algunos clientes aceptan maderas con detalles estéticos, que mantienen las mismas propiedades mecánicas, y que se utilizan en núcleos o prensados tipo “sándwich” en donde la balsa no es visible.</p>
Embalaje	<p>Embalaje estándar para bloques encolados. Empaques sellados al vacío normalmente para tableros y otras presentaciones de mayor manufactura.</p>
Precio por m³	<p>Entre \$600 hasta \$1100 USD por m³, según la presentación y calidad de la balsa</p>



esencial
COSTA
RICA

Capítulo 4

Características de la producción
de balsa en Costa Rica

50. Características de la madera balsa en Costa Rica

- Es una especie propia de la región neotropical, con presencia desde el sur de México hasta Bolivia y la Amazonia brasileña.
- En Costa Rica se presenta **de manera silvestre** en la mayor parte del territorio, con excepción de las zonas más altas.
- En la última década se ha intensificado su corta y **su disponibilidad se ha reducido**. Actualmente, se presenta en la **vertiente atlántica**, norte, pacífico central y sur.

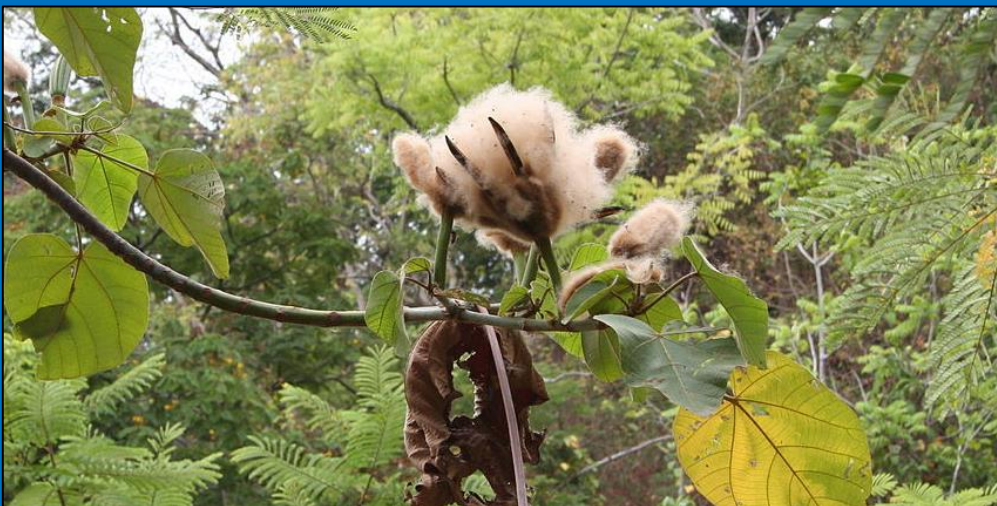


- Al ser la balsa mayormente silvestre en el país, sus características **estéticas, diámetro, largo del tronco** y **densidad** puede variar considerablemente, no solo entre diferentes regiones, sino además dentro de una misma plantación.
- En Costa Rica **no existe aún una producción sostenida** de madera balsa plantada. Según entrevistas a empresas y entidades del sector, se indica la existencia actual de plantaciones en la provincia de **Limón** (Guápiles, Siquirres, Guácimo, entre otros.)
- No existen datos oficiales y exhaustivos sobre el volumen total sembrado actualmente en plantaciones forestales, pero se estima que ronda entre **400 a 600 hectáreas**.



Sobre la semilla de balsa:

- La balsa es una especie hermafrodita, con flores aromáticas, vistosas y con el cáliz color verde, que son polinizadas por insectos nocturnos.
- Produce frutos secos largos y en forma de bastón, son semileñosos y cilíndricos de 14 a 24 cm de largo recubiertos de lana.
- **Del fruto se obtienen las semillas**, que son abundantes en forma de pequeña gota, ovoides, de 3 a 5 mm de largo, color castaño oscuro y se encuentran envueltas en lana.



No hay documentación local sobre rendimientos de semillas de balsa. A manera de ejemplo, la organización Ecuador Forestal, indica que **de 1 kilo de semillas es posible obtener unas 35.000 plantas**

Disponibilidad en Costa Rica:

- **Toda la semilla empleada en el país es silvestre, es decir, que se recolecta en montaña, de potreros o campo abierto.**
- Para su selección, se buscan árboles que cumplan con un determinado **fenotipo**, principalmente que muestren un **tronco recto** con pocas ramificaciones, del cual extraen el fruto que contiene la semilla.
- No se evidencian disponibilidad mediante clonación u otras técnicas.
- Datos documentados en el Valle Central indican que la floración se da en **enero y febrero**, mientras que los frutos entre **febrero y marzo**. En regiones de mayor precipitación, como el Caribe, se indica la posibilidad de que floree **2 veces al año**.

Información dendrofenológica:

Características	Mes											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Hojas												
Flores												
Frutos inmaduros												
Frutos maduros												

- Una vez recolectada la semilla, se somete a un proceso de **escarificación** con lija o en agua caliente por algunos minutos hasta mostrar un aspecto poroso, dejando luego en agua unas 24 horas.
- Lista la semilla, está lista para su **germinación**.

- **La disponibilidad de semilla en el país es uno de los principales retos para la producción de balsa a mayor escala.**
- Se identifican al menos dos productores que trabajan en la recolección de semillas y que ofrecen almácigos, ambos en la provincia de Limón.
- Por otra parte, la Asociación para el Desarrollo Sostenible de la Región Atlántica (**ASIREA**), ubicada en la estación Los Diamantes del INTA, ha incursionado también el desarrollo de semillas.



Fotografía: producción de almácigos de balsa del Sr. Marco Vega, aportada por el INTA

Fenotipo de árbol de balsa buscado para la recolección de semilla. Fotografía: INTA



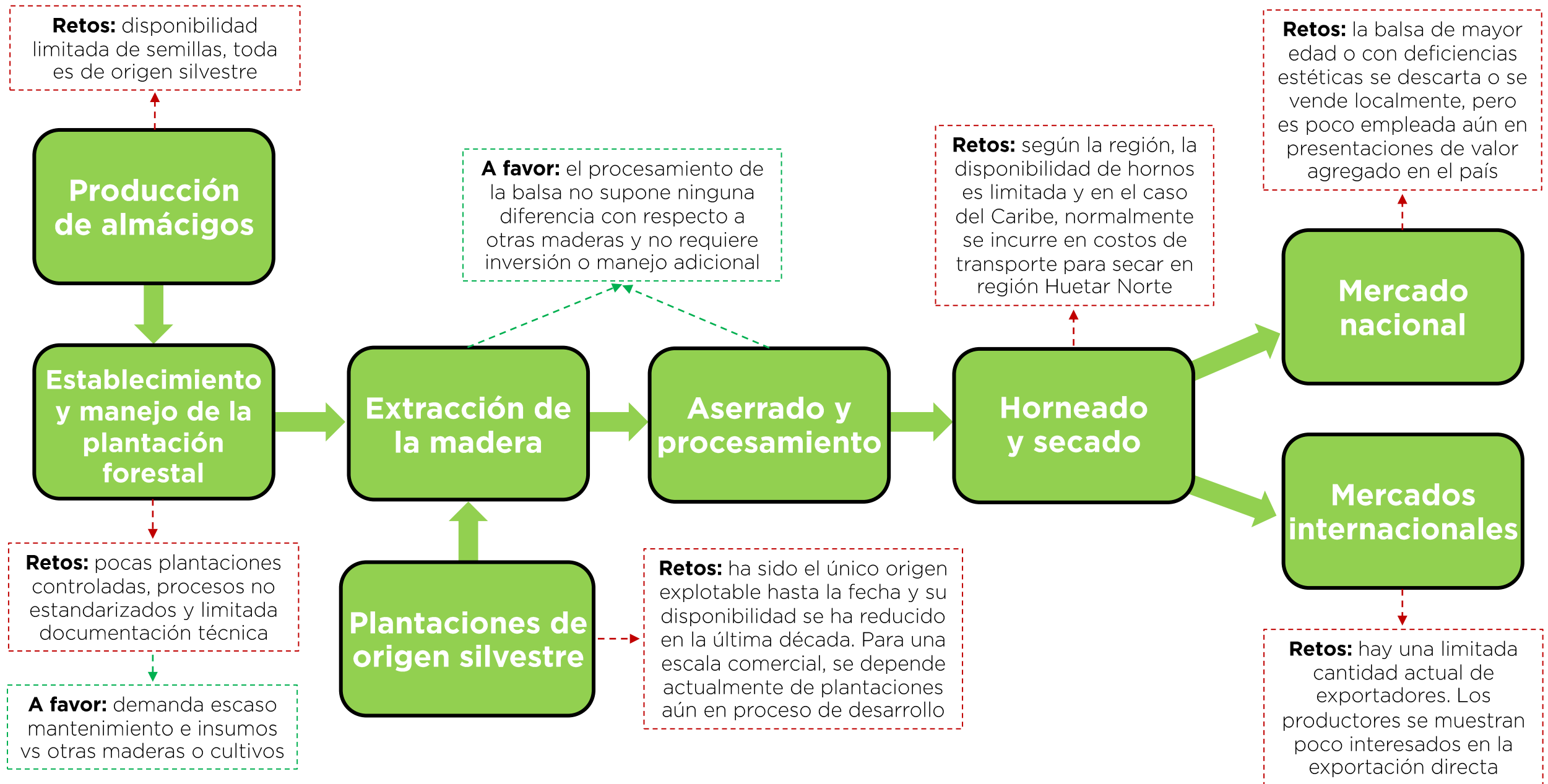
53. Características productivas identificadas

Sobre las regiones de plantación	<ul style="list-style-type: none">• La producción local se concentra en regiones con amplia luz solar y lluvia, como la vertiente atlántica. Al tener mayor agua para su desarrollo la balsa resulta normalmente más porosa y por consiguiente registra un menor peso y densidad.• No obstante, un exceso de porosidad puede resultar en deficiencias para las propiedades mecánicas de la madera y hacerla descartable según estándares de calidad internacionales. Algunos estudios señalan la idoneidad de zonas con un balance a lluvias, o bien resguardar un buen drenaje de los terrenos en regiones con alta precipitación.
Sobre la demanda de agroquímicos	<ul style="list-style-type: none">• Según productores locales, el uso de insumos resulta bajo comparado con otros cultivos. En promedio demanda: 2 ciclos de herbicida; 1-2 ciclos de fertilizante granular y un control de hormigas (en caso de ser necesario).
Sobre el ciclo de vida del árbol	<ul style="list-style-type: none">• El ciclo de vida es el normal de la especie, pero por ser silvestre puede alcanzar su pleno desarrollo hasta edades posteriores a los 7 años, momento en el cual la madera se oscurece y el árbol desarrolla raíces pivotantes para captar más agua, lo cual genera alteraciones, como el llamado “corazón de agua”, un tipo de mancha.• Estas características (color más oscuro, manchas, alteraciones en la densidad) hacen que sea descartable normalmente para el comercio internacional. Los árboles seleccionados son aquellos que rondan en promedio los 4 años de edad.• Al ser todas las plantaciones locales silvestres, la madera que se obtiene posee poca homogeneidad en las características señaladas y el porcentaje óptimo aprovechable disminuye.
Sobre la densidad de la madera	<ul style="list-style-type: none">• De manera silvestre, se registran densidades que oscilan entre los 100 kg/m³ hasta los 400 kg/m³ en casos extremos.• En promedio, según entrevistas a exportadores locales, la densidad solicitada por sus clientes en el exterior oscila entre los 90-180 kg/m³. Esto evidencia que existe un margen de madera descartada para el comercio internacional.
Sobre el secado	<ul style="list-style-type: none">• Al igual que otras maderas, la balsa debe ser sometida a un proceso de secado en hornos que elimina organismos vegetales o animales presentes en la madera, como hongos, moho o insectos; pero sobre todo para reducir sus niveles de humedad hasta los óptimos requeridos por el comprador.
Sobre la humedad	<ul style="list-style-type: none">• El porcentaje de humedad manejado habitualmente oscila entre el 8% y el 12%, posterior al proceso de secado.

54. Características comerciales identificadas

Presentación de la balsa en listones	<ul style="list-style-type: none">• Para la exportación, el listón es la presentación primaria más sencilla. Prácticamente la totalidad de la balsa se presenta de esta manera, en dimensiones normalmente de 2 x 2 pulgadas con largos de 130 centímetros, no obstante las medidas dependen mayormente del cliente.• Para su transporte, los listones se ubican y ordenan formando un bloque que tienen normalmente las medidas adecuadas para su manejo en un pallet. Estos bloques son la presentación más básica aceptada normalmente por los compradores en el exterior.
Presentación de la balsa en bloques encolados	<ul style="list-style-type: none">• Los bloques de listones pueden ser unidos con cola o pegamento para asegurar una unidad sólida y compactada. Los bloques encolados son la presentación más demandada para efectos del comercio internacional.• Sin embargo, no se evidencia aún en el país exportaciones de bloques encolados.
Otras presentaciones de madera balsa	<ul style="list-style-type: none">• No se evidencian presentaciones para la exportación diferentes a listones o bloques (sin encolar).
Precio desembolsado por el comprador internacional	<ul style="list-style-type: none">• Según datos aportados por exportadores locales, el precio tiene un alto nivel de variación y fluctúa según la demanda internacional. En 2020-21 ha oscilado entre \$420 a \$590 USD por metro cúbico, presentado en bloques (sin encolar).• A mayor elaboración en la presentación el precio mejora. Por ejemplo, según entrevistas a productores ecuatorianos, los bloques encolados oscilan entre \$600 a \$1200 USD por metro cúbico, según calidad, características y tamaño.
Margen de utilidad del intermediario	<ul style="list-style-type: none">• Según entrevistas a exportadores locales, quienes compran la balsa directamente de productores, su margen de utilidad neta ronda en promedio el 20%.• Por ejemplo, tomando un precio medio de \$520 USD por m³ el costo productivo (incluido logística) tiene un estimado de \$416 USD por m³, con una ganancia neta de \$104 USD por m³.

55. Cadena de valor local de la madera balsa



56. Perfil de las exportaciones de balsa

Clasificación arancelaria: 4407.22

(Madera balsa aserrada o desbastada longitudinalmente, cortada o desenrollada, incluso cepillada, lijada o unida por los extremos, de espesor superior a 6 mm)

Primera exportación registrada: (1998-2021*)	<ul style="list-style-type: none"> Año 2015 <p>Previo a 2015, es posible que hayan existido envíos bajo una clasificación arancelaria distinta, ya sea por error o bien por la inexistencia de una clasificación específica para balsa.</p>
Cantidad de exportadores: (2020; monto exportado igual o mayor a \$12 mil USD anual)	<ul style="list-style-type: none"> 2 empresas
Mercados de destino: (2020)	<ul style="list-style-type: none"> China (99,9%) y Estados Unidos (0,1%) <p>No se registran otros destinos para las exportaciones entre 1998-2021*</p>
Relación valor-volumen exportado: (2020; USD/tonelada) <i>Los siguientes datos son referenciales y ejemplificativos, considerarlos con cautela</i>	<ul style="list-style-type: none"> La relación USD/Ton en 2020 fue de \$2.655 USD por tonelada exportada. (\$398 por m3) Dado que un contenedor de 40 pies tiene capacidad para 60m³ de madera y 1m³ de balsa pesa un promedio de 150 kg, significa que cada contenedor transporta aproximadamente 9 toneladas de balsa (puede variar según la densidad de la madera). En el panorama anterior, cada contenedor tuvo un precio estimado de \$23.895 USD. Notar la variabilidad, por ejemplo, en 2021 (a junio) la relación es de \$1.447 USD/Ton (\$216 por m3; un 46% menos con respecto a 2020).

Exportaciones de madera balsa en Costa Rica (2015-2021*):

Destino	Según valor (USD)			
	2015	2017	2020	2021*
China	\$7 557	\$14 344	\$74 691	\$70 187
Estados Unidos	-	-	80	-
Total general	\$7 557	\$14 344	\$74 771	\$70 187

Destino	Según peso (toneladas)			
	2015	2017	2020	2021*
China	11,8	19,7	28,1	48,5
Estados Unidos	-	-	0,0	-
Total general	11,8	19,7	28,2	48,5



Conclusiones

1. El mercado global de la madera balsa es una industria con un **valor de tamaño moderado**, cuyas importaciones no han superado históricamente el umbral de los \$200 millones de USD, con excepción de **2020**, cuando China realizó compras masivas motivadas por incentivos temporales para la inversión en energías renovables. El comportamiento del comercio de la balsa **no refleja una tendencia contundente y sostenida al crecimiento**, sino una variabilidad interanual influenciada por factores externos, lo cual puede generar algún nivel de inestabilidad en los países productores, como una sobreoferta de madera en épocas de bajo consumo o bien escasez en contextos particulares como el experimentado por Ecuador en 2020.
2. La balsa **está estrechamente ligada al desempeño de la producción eólica**, el principal demandante con cerca del **60-70% del volumen total**. Esta vinculación explica las fluctuaciones interanuales en el comercio de balsa y genera al mismo tiempo algún nivel de **dependencia** que debe ser abordado con **cautela** por los productores. Es evidente la reciente experiencia de **Ecuador**, que entre 2019 y especialmente 2020 vivió un frenesí de demanda que estimuló la creación de empresas informales que posteriormente quebraron cuando los pedidos retornaron a los niveles habituales, así como la problemática ambiental por la tala irregular en las regiones más rurales, sin contar con una significativa cantidad de madera que fue talada sin conocimiento técnico y que incumplía con estándares de calidad comercial, por lo que terminó desechada.
3. No obstante, haciendo **un correcto manejo de las expectativas comerciales y mediante producciones forestales controladas**, el mercado eólico está entre las nuevas industrias del mañana, entendiendo que, en general, muchas economías en el mundo están impulsando nuevos proyectos energéticos y ofreciendo facilidades para la inversión. Entre los mercados de interés, además de China (hogar de los principales fabricantes de aspas) o EEUU, resaltan Dinamarca, Polonia, Holanda y España; así como Brasil en la región. El reto está en lograr asegurar **precios estables** para la balsa, así como asegurar la **sostenibilidad** en su producción, ya que, en caso contrario, algunos fabricantes eólicos se están volteando hacia **materiales sustitutos**, como el PET. Este reto puede aliviarse en gran medida mediante producciones que demuestren la trazabilidad de la madera y que idealmente cuenten con **certificaciones** en esta línea, como la FSC o como mínimo ISO.

5. Otras industrias de interés, como la **naval**, muestran un consumo que parece **estable**, pero que no es necesariamente un tractor de la balsa en volumen. Eso sí, da margen para ofrecer **presentaciones de valor agregado**, como “prensados” con núcleo de balsa que se utilizan en embarcaciones comerciales y recreativas. Las capas externas del prensado, por ejemplo, podrían ser de otras maderas locales bien apreciadas en el exterior, como la **teca**, que es además altamente empleada por el sector náutico.
6. Para Costa Rica, **la balsa es un cultivo forestal aún poco conocido**, tanto a nivel comercial como por parte del ecosistema institucional y académico vinculado. Afortunadamente, entidades como el **INTA, ASIREA y ONF** ya exploran actualmente las necesidades e implicaciones vinculadas a la balsa, desde una perspectiva técnica y forestal. En este sentido, **es clave una mayor articulación entre el ecosistema** para homogeneizar el marco técnico que se conoce localmente sobre la balsa, o bien que requiere investigarse, en materia de **siembra, mantenimiento, rendimientos, costos** y demás particularidades propias del sector forestal, al ser la información disponible aún incipiente, desconcentrada y limitada.
7. Todas las exportaciones costarricenses de balsa a la fecha **provienen de plantaciones silvestres**, esto no solo pone en riesgo la capacidad para la reforestación, sino que genera rendimientos mixtos en su aprovechamiento, es decir, maderas con características diferentes en densidad, color o defectos. Actualmente, **son pocos aún los exportadores de balsa** y a la fecha indican una escasez de la madera, que los deja a la expectativa de algunas plantaciones controladas que están aún en proceso de envejecimiento, estimadas a estar listas 2 o 4 años. Esto significa que, durante el corto y mediano plazo, el país se mostrará **escaso en el volumen comercial disponible para la exportación**.
8. **Para que el Costa Rica pueda profundizar en un modelo de producción forestal de la balsa, es necesario atender algunos puntos de dolor identificados en:** i) la disponibilidad de la semilla a mayor escala; ii) el mejoramiento genético de la semilla; iii) capacitación técnica al productor; iv) mayor investigación de los centros académicos; e v) incrementar la capacidad de centros de secado, con mayor disponibilidad hacia la región Huetar Atlántica donde está concentrada la producción de balsa.



esencial[®]
**COSTA
RICA**

Prospección de oportunidades comerciales

para la exportación de madera balsa en Costa Rica

Erick J. Apuy

Dirección de Inteligencia Comercial
Agosto 2021