ISSN 2810-7756

Boletín N° 201

Producción de Madera Aserrada Estructural en Chile 2024



Ministerio de Agricultura

Gobierno de Chile

INFOR

Proyecto apoyado por CORFO

Instituto Forestal

Las fotografías e imágenes incorporadas en tapas o texto de la presente publicación provienen del archivo institucional de INFOR o fueron obtenidas o elaboradas durante el desarrollo de las actividades del trabajo que origina esta publicación.

Boletín Estadístico N° 201

Producción de Madera Aserrada Estructural en Chile 2024

Carlos Kahler González[1]
Janina Gysling Caselli[1]
Daniel Soto Aguirre[1]
Joselyn Hernández Pineda[1]
Juan Carlos Bañados Munita[1]
Daniela Baeza Rocha[1]

INSTITUTO FORESTAL
Área de Información y Economía Forestal
2024

[1] Info_wef@infor.cl

Instituto Forestal
Sucre 2397, Ñuñoa
Santiago. CHILE
F. 223667106
www.infor.cl

Registro Propiedad intelectual: 2024-A-12131

ISBN N° 2810-7756

Sitio de Estadísticas Forestales del Instituto Forestal: http://wef.infor.cl/

Se autoriza la reproducción parcial de esta publicación siempre y cuando se cite la fuente correspondiente:

Kahler González, Carlos; Gysling Caselli, Janina; Soto Aguirre, Daniel; Hernández Pineda, Joselyn; Bañados Munita, Juan Carlos y Baeza Rocha, Daniela (2024). Producción de Madera Aserrada Estructural en Chile 2024. Instituto Forestal, Chile. Boletín Estadístico N° 201. P. 69. https://doi.org/10.52904/20.500.12220/32740

PRESENTACIÓN

El Instituto Forestal (INFOR), en su constante búsqueda por generar, analizar y transferir información económica y estadística sobre el sector forestal chileno, pone a su disposición el presente Boletín de Madera Aserrada Estructural 2024.

En la última década, uno de los ejes estratégicos definidos por la política forestal nacional ha consistido en fomentar el uso masivo de la madera como material estructural en la construcción, especialmente habitacional.

Chile se encuentra entre los doce principales países productores de madera aserrada a nivel mundial. Sin embargo, la participación de la madera como material estructural principal en los muros de la construcción habitacional representa solo el 13,5 % de la superficie autorizada para obras nuevas en 2022. Esta contribución de la madera en el sector de la construcción difiere notablemente de la situación de la mayoría de los países productores de madera, como es el caso de Estados Unidos y Canadá, donde este material representa sobre el 85 % de la materialidad en la construcción de viviendas, alcanzando sobre el 60 % en otros países como Nueva Zelanda y Australia.

Por estos motivos, la madera tiene un amplio margen de crecimiento en el ámbito de la construcción y está llamada a ser un actor relevante para cumplir diversos desafíos económicos, sociales y ambientales del país. Entre otros aspectos, se destaca su potencial para responder a la necesidad de reducir el actual déficit habitacional, contribuir a las metas de carbono neutralidad comprometidas por el país al 2050, generar valor en la producción forestal y ofrecer nuevas opciones de empleo tanto en medios rurales como urbanos.

En la última década, diversos organismos públicos y privados vinculados tanto al sector forestal como al de la construcción, junto con institutos de investigación y la academia, han coordinado esfuerzos habilitantes para desarrollar la construcción en madera en Chile.

En este contexto, INFOR ha generado información estratégica y estadísticas específicas sobre la madera aserrada estructural (MAE), acumulando seis años de mediciones en esta actividad. En la presente publicación se presentan los principales resultados del análisis de los datos obtenidos a partir de la información recopilada mediante encuestas en la industria del aserrío.

El presente estudio forma parte de las actividades comprometidas por el Área de Información y Economía Forestal en el contexto del Convenio INFOR-MINAGRI y del proyecto *"Fortalecimiento de las capacidades tecnológicas del Instituto Forestal (INFOR) para el desarrollo de la industria secundaria de la madera, a través de bienes públicos orientados al sector de la construcción"*, financiado por la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO).

INFOR agradece la colaboración de las empresas de la industria del aserrío que han proporcionado valiosa información, sin la cual no sería posible el desarrollo del presente estudio.



Sandra Elizabeth Gacitúa Arias
Directora Ejecutiva
Instituto Forestal

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 10
2. DEFINICIONES Y ANTECEDENTES GENERALES 12
2.1 Definiciones 12
2.1.1 Madera Aserrada para Uso Estructural 12
2.1.2 Madera aserrada Estructural Clasificada (MAE) y sus requisitos 12
2.1.3 Flujo productivo de la madera aserrada estructural clasificada (MAE) 15
2.2 Antecedentes internacionales sobre clasificación en madera 16
3. MUESTREO ANUAL DE PRODUCCIÓN DE MADERA PARA USO ESTRUCTURAL Y DE MADERA ASERRADA ESTRUCTURAL CLASIFICADA (MAE) 18
4. PRODUCCIÓN DE MADERA ASERRADA PARA USO ESTRUCTURAL Y MADERA ASERRADA ESTRUCTURAL CLASIFICADA. 22
5. REQUERIMIENTOS DE COMPRA Y COMERCIALIZACIÓN DE MAE 26
5.1 Solicitudes de compra y ventas concretadas 26
5.2 Canales de comercialización de MAE 27
5.3 Solicitudes de venta por grado estructural 28
6. PERSPECTIVAS DE PRODUCCIÓN 32
6.1 Interés de los aserraderos en producción de MAE 32
6.2 Factores de decisión para ingresar o mantenerse en negocio de producción de MAE 34
7. CAPACITACIÓN DE OPERARIOS PARA CLASIFICAR MAE 38
8. EQUIPAMIENTO 40
9. ROTULADO DE MADERA ASERRADA ESTRUCTURAL 44
10. CONCLUSIONES Y COMENTARIOS 46
REFERENCIAS 50
ANEXOS 52
Anexo 1: Formulario de encuestas Aserraderos 2024 52
Anexo 2: Reglamento rotulado de madera 64

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Diagrama de proceso productivo de madera aserrada estructural clasificada MAE 15

Figura N°2: Evolución de la participación de la producción de madera para uso estructural y de MAE en la producción nacional anual de madera aserrada 23

Figura N°3: Solicitudes de compra de MAE y ventas concretadas (m^3/año) 26

Figura N°4: Distribución ventas de MAE por estrato de producción anual de aserraderos (m^3/año)..... 27

Figura N°5: Número de aserraderos que recibieron solicitudes de compra y que concretaron ventas de MAE 27

Figura N°6: Distribución de ventas de MAE por canal de comercialización 28

Figura N°7: Distribución de volumen total de ventas de MAE en período 2018-2023, por canal de comercialización 28

Figura N°8: Distribución de volumen anual solicitado de ventas de MAE por grado estructural 29

Figura N°9: Distribución de volumen solicitado de ventas de MAE, acumulado para período 2018- 2023 por grado estructural 30

Figura N°10: Interés de los aserraderos en ingresar a la producción de MAE o mantenerse en ella 32

Figura N°11: Participación en la producción nacional de madera aserrada de los aserraderos interesados en la producción de MAE 33

Figura N°12: Número de aserraderos interesados en la producción de MAE por región, año 2023 33

Figura N°13: Distribución del número de aserraderos interesados en producir MAE según estrato de producción anual de madera aserrada 34

Figura N°14: Factores de decisión para producir MAE..... 35

Figura N°15: Factores de decisión para producir MAE, según estrato de producción de madera aserrada, año 2023..... 36

Figura N°16 Total de operarios capacitados en clasificación de MAE, por tipo de capacitación..... 38

Figura N°17: Distribución del total de operarios capacitados para clasificación de MAE según estrato de producción de los aserraderos (m^3/año), año 2023 38

Figura N°18: Número de aserraderos interesados en capacitar y cantidad de operarios a capacitar por estrato de producción de aserraderos (m^3/año), año 2023..... 39

Figura N°19: Porcentaje del volumen de madera aserrada seca e impregnada, año 2023 41

Figura N°20: Distribución del volumen de madera aserrada seca e impregnada, según estrato de producción anual (m^3/año), año 2023 42

Figura N°21: Número de aserraderos con equipamiento de secado y/o de impregnación, aserraderos encuestados y aserraderos interesados en producción de MAE, año 2023 42

Figura N°22: Número de aserraderos que secan e impregnan madera aserrada por región, año 2023 43

Figura N°23: Conocimiento de Reglamento de Rotulado de Madera Estructural y su intención de aplicación. 45

Figura N°24: Conocimiento de Reglamento de Rotulado de Madera Estructural por tamaño de aserraderos (en rangos de volumen de producción anual de madera aserrada m^3/año) 45

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N°1: Grados estructurales para madera aserrada de pino radiata y sus propiedades mecánicas. 13

Cuadro N°2: Información contenida en el rótulo de la pieza de madera. 14

Cuadro N°3: Normas estructurales y las Instituciones encargadas en cada país. 16

Cuadro N°4: Número de aserraderos encuestados por año 19

Cuadro N°5: Número de aserraderos encuestados por año y por región 19

Cuadro N°6: Número de aserraderos encuestados por año y rango de producción (m^3/año) 19

Cuadro N°7: Número de aserraderos encuestados por rango de producción anual y representatividad en producción nacional, año 2023 20

Cuadro N°8: Producción de madera aserrada para uso estructural y de madera aserrada estructural clasificada MAE 23

Cuadro N°9: Producción de madera aserrada para uso estructural según región 24

Cuadro N°10: Número de aserraderos que producen madera aserrada para uso estructural según región 24

Cuadro N°11: Producción de madera aserrada para uso estructural según rango de producción total de madera aserrada 24

Cuadro N°12: Número de aserraderos que producen madera aserrada para uso estructural según rango de producción total de madera aserrada 25

Cuadro N°13: Número de aserraderos que realizaron secado y/o impregnación de madera aserrada, año 2023 40

Cuadro N°14: Volumen de madera aserrada producida, secada y/o impregnada, año 2023 41

Cuadro N°15: Volumen de madera aserrada seca y/o impregnada por región, aserraderos encuestados año 2023 43

1. INTRODUCCIÓN

La masificación de la construcción en madera en Chile ha sido considerada en la última década como un eje estratégico en las políticas forestales y ambientales, teniendo en cuenta la condición de país forestal y el alto potencial de contribución ambiental que tiene el uso de este material. De esta forma, la madera está llamada a ser un actor relevante para cumplir las metas de carbono neutralidad comprometidas por el país al 2050, así como para responder a la necesidad de reducir el actual déficit habitacional (Kahler, *et al*., 2023).

Al año 2022, Chile se ubica en el décimo segundo lugar como país productor de madera aserrada de coníferas en el mundo (FAO 2023). Sin embargo, la participación de la madera como material predominante en los muros de nuevas construcciones habitacionales, alcanza solo al 13,5 % de la superficie de permisos de edificación aprobados en 2022. Estas cifras difieren considerablemente con las de otros países productores de madera, donde el uso estructural de este material en la construcción de viviendas supera el 85%, como en el caso de Estados Unidos y Canadá, y por encima del 60% en Australia y Nueva Zelanda (Gysling *et al*., 2021).

En investigaciones de mercado realizadas por INFOR (Gysling *et al*., 2020), diversos actores demandantes de materiales de construcción, como empresas constructoras, inmobiliarias y oficinas de arquitectos, reconocen una alta valoración de la madera en aislamiento térmico y acústico, desempeño sísmico, trabajabilidad y costos de construcción y de productos. Sin embargo, también señalan una baja valoración de este material en cuanto a durabilidad, resistencia al fuego, características estructurales y la percepción de los clientes.

Para promover la construcción de viviendas en madera, especialmente en aquellas regiones alejadas del recurso forestal, donde no existe una cultura de construcción con este material, es fundamental fomentar sistemas constructivos adecuados, basados en madera estructural clasificada.

En 2015, el Consejo de Política Forestal, instancia coordinada por CONAF, definió dentro de las metas para el sector forestal "duplicar la proporción de madera en la construcción de viviendas, industria e infraestructura pública al año 2035". Este objetivo implica alcanzar un 36% de participación de la madera como material en la construcción para el 2035 (CONAF, 2015).

Aunque aún queda un largo camino para alcanzar la meta, el esfuerzo conjunto de organismos estatales, empresas, asociaciones privadas, academias y centros de I&D ha impulsado diversas iniciativas para promover la construcción en madera. Entre los avances destacan: la actualización de normas, el desarrollo de proyectos emblemáticos, la inclusión de la madera en el Plan de Emergencia Habitacional del MINVU, la creación de un Laboratorio de Madera Estructural en INFOR, la investigación y desarrollo de nuevos productos, el surgimiento de empresas de construcción industrializada en madera, la implementación del reglamento de rotulado de madera estructural, la organización de ferias anuales y la generación de información estadística para la toma de decisiones.

En este contexto, INFOR ha generado estadísticas específicas sobre la madera aserrada estructural (MAE) en el marco de un proyecto financiado por CORFO, acumulando seis años de mediciones en esta actividad. En la presente publicación se presentan los principales resultados del análisis de los datos obtenidos a partir de la información recopilada mediante encuestas en la industria del aserrío.

2. DEFINICIONES Y ANTECEDENTES GENERALES

2.1 Definiciones

2.1.1 Madera Aserrada para Uso Estructural

Corresponde a piezas de madera maciza obtenidas en un aserradero, con distintas características y dimensiones, que se emplea en la construcción con fines estructurales, principalmente techumbre y muros, pero sin ser sometida a un proceso formal de clasificación y, por lo tanto, no existe la seguridad de que pueda cumplir los requisitos estructurales

2.1.2 Madera Aserrada Estructural Clasificada (MAE) y sus Requisitos

Para que la madera aserrada de pino radiata, pueda cumplir funciones estructurales, debe cumplir requisitos que aseguren un buen desempeño dentro de la estructura. Estos son: grado estructural, dimensiones, contenido de humedad y preservación. Esta clasificación especifica es un término que el Instituto Forestal estableció para la cuantificación del producto en encuestas. (Poblete *et al., 2023).*

a) Grado Estructural

Es la categoría de clasificación que agrupa a un conjunto de piezas de madera aserrada que reúnen las mismas capacidades para resistir cargas y esfuerzos, se puede establecer mediante la técnica de clasificación visual (NCh1207 y NCh1198), la cual asigna un grado estructural a la madera aserrada en función al tamaño y ubicación de nudos, medulas, aristas faltantes, alabeos y otras variables; o bien, por una clasificación mecánica, basada en una serie de ensayos no destructivos, por medio de los cuales se determina la rigidez y se asocia a un grado estructural (NCh3028 parte 1 y parte 2 y NCh1198)

La clasificación visual define tres grados estructurales, designados como:

- Grado Estructural Selecto (GS): Acepta piezas de gran capacidad de resistencia.
- Grado Estructural 1 (G1): Comprende piezas adecuadas para ser utilizadas en tipologías constructivas normales.
- Grado Estructural 2 (G2): Incluye piezas de baja capacidad de resistencia.

Asimismo, la clasificación mecánica asigna los grados C16, C24, MGP10 y MGP12

En el Cuadro N° 1 se presentan los distintos grados estructurales que puede tener la madera aserrada (Gysling *et al*., 2020; Vásquez *et al., 2019*).

Cuadro N°1: Grados estructurales para madera aserrada de pino radiata y sus propiedades mecánicas

Tensiones admisibles para madera de pino radiata							
Sistema de clasificación	**Grado estructural**	**Flexión (Mpa)**	**Compresión paralela (Mpa)**	**Tracción paralela (Mpa)**	**Compresión normal (Mpa)**	**Cizalle (Mpa)**	**Módulo de elasticidad en flexión (Mpa)**
Visual	GS	11,0	8,5	6	2,5	1,1	10.500
	G1	7,5	7,5	5	2,5	1,1	10.000
	G2	5,4	6,5	4	2,5	1,1	8.900
Mecánico	C24	9,3	8	4,7	2,5	1,1	10.200
	C16	5,2	7,5	3,5	2,5	1,1	7.900
	MGP12	13,5	15,5	6	2,5	1,1	12.700
	MGP10	8,4	10	4	2,5	1,1	10.000

b) Dimensiones

De acuerdo con la norma NCh 1207 [6] sobre clasificación visual, se establece que las tolerancias dimensionales permitidas se deben ajustar a los especificado en la norma NCh 2824. En esta se señala los espesores y anchos nominales de la madera aserrada y cepillada de pino radiata estableciendo una tolerancia dimensional para el caso de la madera aserrada de +3 mm en el espesor y +5 mm en el ancho. La longitud de la pieza acepta una tolerancia máxima de +0,1mm

c) Contenido de Humedad

Cada pieza de madera aserrada o cepillada de pino radiata destinada a uso estructural debe estar seca a un contenido de humedad menor o igual al 19%, de acuerdo con lo señalado en la Norma NCh 1207.

d) Preservación

De acuerdo con la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), las especies madereras más frecuentes se clasifican en cinco categorías de durabilidad: muy durables, durables, moderadamente durables, poco durables y no durables. La madera de pino radiata se encuentra en la categoría de especies no durable por lo que, según indica la Ordenanza, debe ser impregnada con sustancias preservantes que permiten un aumento de su durabilidad, en función de las condiciones de uso y del riesgo esperado conforme a la NCh 819.

La norma NCh 819 establece que la madera debe estar impregnada con determinadas sustancias preservantes que permiten un aumento de su durabilidad, en función de las condiciones de uso y al riesgo esperado. Las sustancias permitidas son:

Cobre alcalino cuaternario
Óxido de Boro
Boro silicio
Cobre más tebuconazol tipo B
Óxidos de cobre, cromo y arsénico
Creosota y petróleo pesado, fuel oil N°5
Lignofenolformaldehido

Permetrina
Permetrina más tebuconazol y propiconazol
Permetrina más TBTN
Cobre micronizado más tebuconazol
Cobre micronizado más tebuconazol y propiconazol.

e) Rotulado

Con el objetivo de estandarizar el concepto de madera aserrada estructural y mejorar la calidad de información entregada hacia los consumidores, en 2023 se publica el Decreto N°11 que aprueba reglamento que establece requisitos de rotulación de la madera estructural para construcción. En este se establece la obligación de rotular cada pieza de madera estructural que se ofrezca en el mercado.

El rotulado obliga a informar las propiedades de la madera, su estándar de calidad y cumplimiento de las exigencias normativas vigentes en el país, como las establecidas en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC).

El rótulo debe contener la siguiente información:

Especie
País de origen, conforme abreviación según la norma ISO 3166-1 o la norma que la reemplace
Identificación del aserradero de origen, especificando el nombre o razón social
Terminación, de acuerdo si es "dimensionado" o "cepillado" según corresponda
Dimensión Nominal
Grado estructural
Preservación
Contenido de Humedad

La información contenida en los rótulos de cada pieza de madera debe ser comprobable y verificable mediante ensayos realizados por laboratorios que estén inscritos en el registro oficial de laboratorios de control técnico de calidad de construcción del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Los proveedores son responsables de garantizar la precisión y fidelidad de esta información.

Cuadro N°2: Información contenida en el rótulo de la pieza de madera

Especie	**Pino Radiata**
País de origen	CL
Aserradero de origen	ALPIN SPA
Terminación	DIMENSIONADO
Dimensión nominal	2X4 41X90mm 3,2m
Grado estructural	ESTRUCTURAL G2
Preservación	MCA R4
Contenido de humedad	CH<20%

2.1.3 Flujo Productivo de la Madera Aserrada Estructural Clasificada (MAE)

El ciclo productivo de la MAE considera a grandes rasgos los procesos de aserrío, primer secado, cepillado, clasificación visual o mecánica, impregnación, segundo secado, rotulado, embalaje y despacho. En la Figura N° 1 se presenta un diagrama de un ciclo productivo tipo de MAE.

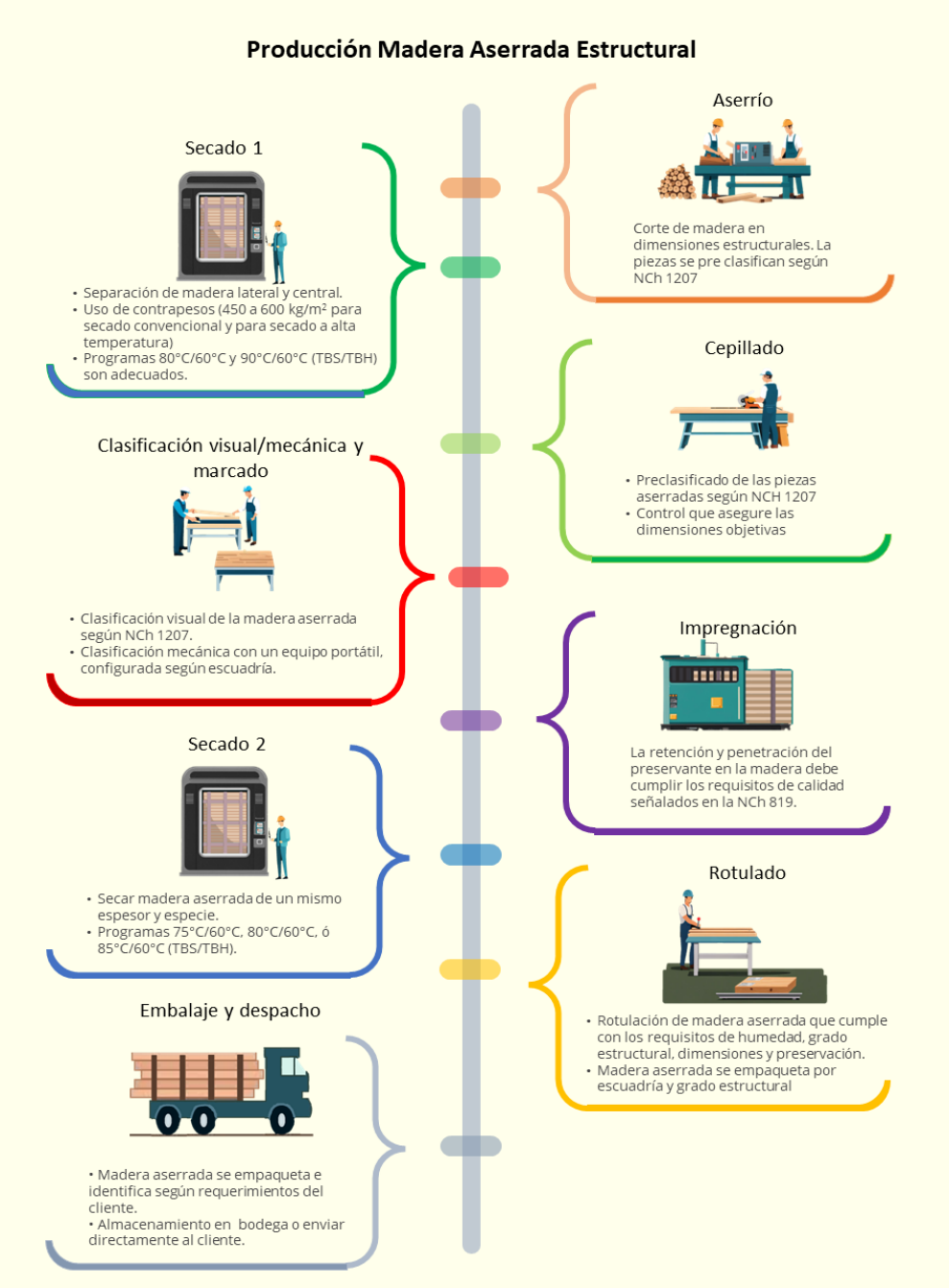


Figura N° 1: Diagrama de proceso productivo de madera aserrada estructural clasificada MAE

2.2 Antecedentes Internacionales sobre Clasificación en Madera

Los principales mercados para la madera aserrada incluyen a Estados Unidos, China, Europa, el Reino Unido y Japón, los cuales presentan una demanda conjunta de aproximadamente 87 millones de metros cúbicos durante el año 2022 (FAO, 2022). En muchos de estos países se emplea en la construcción habitacional de alto estándar, que se encuentra normada por los diferentes códigos de construcción de los países.

A nivel global, los requisitos para la madera aserrada presentan variaciones debido a las diferencias en los grados de clasificación mecánica y en las normativas aplicables. Entre estos, destacan los métodos de clasificación y las normativas establecidas por las instituciones en Norte América, Europa y Australasia.

Cuadro N°3: Normas estructurales y las Instituciones encargadas en cada país

Mercado	Instituciones	Norma Base	Norma Estructural
Estado Unidos	- American Lumber Standard Committee, Incorporated (ALSC) - National Institute for Standards and Technology (NIST) -National Grading Rule Committee (NGRC)	American Softwood Lumber Standard PS-20-2015	Machine Graded Lumber Policy November 7, 2014
Canadá	-Canadian Lumber Standards Acreditation Board (CLSAB) -National Lumber Grades Authority (NLGA)	Canadian Softwood Lumber CSA Standard CAN/CSA-O141-05 (R2014)	SPS 2-2017 - NLGA Special Products Standard for Machine Graded Lumber (Revised effective Feb. 15, 2017)
Europa	-Comité Européen de Normalisation (CEN) -Technical Committee CEN/TC 124 "Timber Structures"		European Standard EN 14081-2009 Strength graded structural timber with rectangular cross section
Australia y Nueva Zelanda	-Technical Committe TM-003 Timber Grading -Council Of Standards Australia -Council of Standars New Zealand		-AS/NZS 1748-2011. Timber Stress-graded Product requirements for mechanically stress-graded timber. -AS/NZS 4490 Timber Solid Stress Graded for Structural purpose-verification of properties.

En Norte América, se utiliza el sistema de clasificación "Machine Stress-Rated" (MSR), en el cual los grados son asignados según la nomenclatura "fb-E" lo cual indica la resistencia de la fibra en flexión y la letra E corresponde al módulo de elasticidad.

En cuanto al sistema europeo, este clasifica la madera aserrada estructural de coníferas en 12 clases de fuerza, que reflejan distintos niveles de capacidad de carga y propiedades mecánicas de la madera. Las clases de resistencia son: C14, C16, C18, C20, C22, C24, C27, C30, C35, C40, C45, y C50.

Otros productores importantes de madera aserrada corresponden al grupo de Australasia (Australia y Nueva Zelanda), en estos países se emplea el sistema "Machine Grade Pine", el cual mide el módulo de elasticidad de la madera, considerando además propiedades como rigidez, resistencia a la compresión y resistencia al corte. Este sistema proporciona una evaluación integral de las características estructurales de la madera aserrada utilizada en la región.

3. MUESTREO ANUAL DE PRODUCCIÓN DE MADERA PARA USO ESTRUCTURAL Y DE MADERA ASERRADA ESTRUCTURAL CLASIFICADA (MAE)

La producción de la industria del aserrío en Chile durante el año 2023 fue generada por 800 aserraderos en operación, de los cuales 412 son permanentes y 388 son móviles. En los seis años considerados en este análisis, la cantidad de aserraderos en operación ha variado, desde un máximo de 984 en 2019, hasta los 800 de 2023.

El Instituto Forestal realiza anualmente un muestreo de la industria forestal primaria y en lo que respecta a la industria del aserrío se entrevista a entre 500 y 600 aserraderos cada año. En esta muestra se incluyen todos los aserraderos permanentes y aquellos móviles con una producción superior a 3.000 m^3/año, mientras que, de manera rotativa, se encuesta a una muestra de los aserraderos móviles de menor tamaño. Luego, se proyecta la producción de los aserraderos que no fueron considerados en el muestreo. La producción anual de los aserraderos encuestados representa más del 95% del volumen total de madera aserrada producida a nivel nacional en los respectivos años.

Los ítems tradicionalmente considerados en la encuesta del aserrío son: antecedentes generales de la planta, situación laboral (en funcionamiento, paralizada, cerrada), producción y su destino, abastecimiento de trozas, ocupación, aspectos económicos, características tecnológicas, tratamientos de la madera, producción de astillas y tapas, subproductos de la madera, y certificación (Encuesta en Anexo N°1).

A partir de 2018, debido al desarrollo de un proyecto orientado a la investigación, desarrollo y fomento de la construcción en madera en Chile, ejecutado por INFOR y financiado por CORFO, se incorporó un *set* de preguntas a la encuesta anual relacionadas con la producción de madera para uso estructural y de madera estructural clasificada (MAE). La encuesta de MAE incluye ítems sobre producción, demanda, comercialización, capacitación y equipamiento, así como perspectivas de producción (interés en producir MAE y factores determinantes para ingresar o mantenerse en este negocio).

Esta encuesta de MAE se aplica a aquellos aserraderos que tienen posibilidades de ingresar al negocio de producción de MAE en el corto y mediano plazo. Para el muestreo de 2018, se encuestó a plantas que en el año anterior habían alcanzado una producción igual o superior a 10.000 m^3/año, lo que representó un total de 116 aserraderos, correspondientes al 84,6% de la producción nacional de madera aserrada. En los años posteriores, se incorporaron algunos aserraderos con producciones inferiores a 10.000 m^3/año, pero que contaban con infraestructura de secado o impregnación, o que estaban vinculados a empresas constructoras. De esta forma, la representatividad de la muestra aumentó al 86,3% en 2019, alcanzando el 88,7% de la producción nacional de madera aserrada en 2022. En el muestreo correspondiente a la producción de 2023, se decidió incorporar a todos los aserraderos con producciones superiores a 5.000 m^3 anuales, incrementando la representatividad de la muestra al 91,3% de la producción nacional de madera aserrada.

Cuadro N°4: Número de aserraderos encuestados por año

Año	Número de aserraderos entrevistados en encuesta de MAE	Producción de madera aserrada total nacional (m^3)	Producción de madera aserrada en aserraderos encuestados (m^3)	Representatividad de aserraderos encuestados en la producción nacional de madera aserrada (%)
2018	116	8.307.222	7.026.817	84,6
2019	119	8.030.433	6.932.966	86,3
2020	134	7.873.826	6.971.336	88,5
2021	136	8.683.460	7.665.737	88,3
2022	137	7.858.558	6.970.971	88,7
2023	151	6.886.851	6.284.952	91,3

En los siguientes cuadros se presenta la distribución del número de aserraderos considerados para la aplicación de la encuesta de MAE durante los seis años de ejecución, a nivel de regiones y según rangos de tamaño de aserraderos (de acuerdo con la producción anual).

Cuadro N°5: Número de aserraderos encuestados por año y por región

Año	O'Higgins	Maule	Ñuble	Biobío	La Araucanía	Los Ríos	Los Lagos	Total aserraderos encuestados
2018	3	42		46	20	3	2	116
2019	3	45	13	32	19	5	2	119
2020	6	47	15	37	20	5	4	134
2021	5	46	16	40	21	5	3	136
2022	5	47	16	40	19	7	3	137
2023	9	56	16	40	21	6	3	151

Cuadro N°6: Número de aserraderos encuestados por año y rango de producción

Año	Rango de producción anual (m^3/año)					
	<10.001	10.001 - 20.000	20.001 - 50.000	50.001 -100.000	> 100.000	Total
2018	9	46	30	10	21	116
2019	12	47	31	11	18	119
2020	30	42	31	14	17	134
2021	18	50	39	10	19	136
2022	29	48	31	11	18	137
2023	56	46	21	11	17	151

En el siguiente cuadro se presenta la distribución del número de aserraderos entrevistados en la encuesta del año 2023, por rango de producción anual de madera aserrada y su representatividad en el total de madera aserrada producida a nivel nacional en dicho rango de producción.

Cuadro N°7: Número de aserraderos encuestados por rango de producción anual y representatividad en producción nacional año 2023

Rango de producción de madera aserrada (m³/año)	Número de aserraderos encuestados	Producción de madera aserrada nacional por rango de producción (m³)	Producción de madera aserrada en aserraderos encuestados por rango de producción (m³)	Representatividad de producción de aserraderos encuestados en la producción nacional por rango (%)
<10.001	56	881.344	359.706	40,8
10.001- 20.000	46	671.758	671.758	100,0
20.001 - 50.000	21	614.516	614.516	100,0
50.001 - 100.000	11	784.534	704.274	89,8
>100.000	17	3.934.698	3.934.698	100,0

4. PRODUCCIÓN DE MADERA ASERRADA PARA USO ESTRUCTURAL Y MADERA ASERRADA ESTRUCTURAL CLASIFICADA

La producción de madera aserrada destinada para uso estructural, declarada por el total de los aserraderos entrevistados, alcanzó en el año 2023 los 885.854 m³, producida por un total de 93 aserraderos.

A los entrevistados se les consultó si el aserradero produjo en la temporada anterior madera aserrada para uso estructural. En caso de respuesta afirmativa, se les solicitó indicar el volumen producido o el porcentaje de la producción destinado a este fin. Posteriormente, se les formuló la siguiente pregunta: ¿Conoce los requisitos para que la madera aserrada sea clasificada como estructural?, mencionándoles los siguientes cuatro requisitos:

- Contenido de humedad menor a 20%.
- Preservada según NCh 819.
- Dimensiones uniformes, según NCh 2824.
- Grado estructural visual según NCh 1207 (Gs, G1, G2) o grado estructural mecánico (C16, C24).

Si la respuesta era afirmativa, se les consultaba si habían recibido solicitudes de madera aserrada estructural clasificada. En caso de respuesta positiva, se les pedía información sobre el volumen solicitado, los grados estructurales, la especie y el volumen de venta concretada si se había comercializado este producto.

En el año 2023, la producción total de madera aserrada estructural clasificada alcanzó los 58.575 m³, lo que corresponde al 6,5% de la producción de madera aserrada para uso estructural.

En Cuadro N° 8 se presenta la evolución durante los seis años en los que se ha realizado este muestreo. Es importante destacar que en los últimos tres años ha habido un incremento significativo en el volumen de producción de madera aserrada para uso estructural en comparación con los primeros tres años. Sin embargo, en el caso de 2023, se debe tener presente que la muestra de aserraderos se incrementó debido a la incorporación de la totalidad del segmento de producción que se encuentra entre los 5.000 y 10.000 metros cúbicos de producción anual de madera aserrada. La incidencia de los nuevos aserraderos incorporados al muestreo en 2023, en relación con la muestra de 2022, se estima en un incremento del 9,5% en la producción de madera para uso estructural y del 9,4% en el volumen de MAE producida.

En la Figura N.º 2 se puede apreciar la evolución de la proporción de madera aserrada destinada para uso estructural y para la producción de madera aserrada estructural clasificada en relación con el volumen total de producción de madera aserrada anual en el país. En el caso de la madera para uso estructural, existe un incremento, no continuo, desde un 6% registrado en 2018 hasta un 12,9% alcanzado en 2023. En cuanto a la producción de MAE, esta se incrementó desde una participación del 0,2% en 2018 hasta un 0,9% en 2023.

Si bien la producción de MAE se puede considerar marginal en relación con el volumen total de producción de madera aserrada en el país, este comportamiento es totalmente esperable debido a que solo ha existido una demanda esporádica por maderas que cumplan con los requisitos de

clasificación estructural. Esto se debe, a su vez, a la falta de una obligación de construir con madera estructural clasificada y rotulada como tal. Se espera que con el actual "Reglamento de Rotulado de Madera Aserrada Estructural", que entró en vigencia en 2024, esta tendencia se revierta.

Cuadro N°8: Producción de madera aserrada para uso estructural y de madera aserrada estructural clasificada MAE

Año	Producción total nacional de madera aserrada (m^3)	Producción de madera aserrada para uso estructural (m^3)	Producción de madera aserrada estructural clasificada MAE (m^3)
2018	8.307.222	494.581	20.176
2019	8.030.433	413.640	39.709
2020	7.873.826	461.624	36.710
2021	8.683.460	766.982	44.519
2022	7.858.558	645.878	51.110
2023	6.886.851	885.854	58.575



Figura N°2: Evolución de la participación de la producción de madera para uso estructural y de MAE en la producción nacional anual de madera aserrada

En cuanto a la producción de madera para uso estructural a nivel de regiones, es la Región del Maule la que ha liderado durante los seis años considerados. La participación de esta región en el total de producción de madera para uso estructural ha variado desde 42,8% registrado el 2021 hasta el 61,4% al de la producción nacional alcanzada el 2021. El segundo lugar en producción de madera estructural es ocupado por la Región de La Araucanía en los años 2018, 2019, 2020 y 2022, siendo desplazada por la Región de Ñuble en el 2021 y 2023.

El número de aserraderos que han declarado producir madera para uso estructural ha fluctuado desde un 37 a 93 entre el 2018 al 2023, liderando también la Región del Maule en la cantidad unidades que producen este tipo de madera aserrada, alcanzando a las 38 plantas el año 2023.

Cuadro N°9: Producción de madera aserrada para uso estructural según región

Año	Región							Total
	O'Higgins	Maule	Ñuble	Biobío	Araucanía	Los Ríos	Los Lagos	
	(m³)							
2018	6.000	231.120		101.374	156.087	0	0	494.581
2019	10.206	216.325	43.000	54.377	84.463	5.269	0	413.640
2020	10.478	261.606	40.060	46.052	77.757	25.670	0	461.624
2021	6.888	328.336	207.497	114.732	105.941	3.588	0	766.982
2022	6.804	396.835	39.536	73.615	88.869	40.219	0	645.878
2023	28.084	395.186	173.298	132.120	79.260	35.940	41.967	885.854

Cuadro N°10: Número de aserraderos que producen madera aserrada para uso estructural según región

Año	Región							Total
	O'Higgins	Maule	Ñuble	Biobío	Araucanía	Los Ríos	Los Lagos	
	(N°)							
2018	1	14		12	10	0	0	37
2019	2	20	2	7	7	2	0	40
2020	2	21	2	5	8	3	0	41
2021	1	27	9	13	9	2	0	61
2022	1	32	6	13	9	2	0	63
2023	6	38	11	21	11	3	3	93

La producción de madera aserrada para uso estructural, según rangos de producción de aserraderos, ha sido liderada en los últimos dos años por los que se encuentran en un rango de producción entre 50.000 y 100.000 m³/año, con una participación de 37% y 33.6%, respectivamente, en el total de la producción anual de este producto. Sin embargo, llama la atención la evolución de unidades ubicadas en el rango de 10.000 a 20.000 m³, que incrementan su participación desde el 9,7% registrado el 2018 hasta alcanzar un 23,6 % el 2023, pasando a un segundo lugar en la producción de este tipo de maderas en el 2023.

Cuadro N°11: Producción de madera aserrada para uso estructural según rango de producción total de madera aserrada

Año	<10.001	10.001 - 20.000	20.001 - 50.000	50.001 - 100.000	>100.000	Total
	(m³/año)					
2018	2.325	48.056	101.034	104.581	238.584	494.581
2019	1.782	95.219	74.832	159.396	82.411	413.640
2020	15.662	63.523	93.476	213.895	75.068	461.624
2021	40.628	148.974	286.262	93.600	197.517	766.982
2022	33.360	110.349	166.316	240.119	95.735	645.878
2023	117.699	209.108	122.923	297.669	138.455	885.854

Cuadro N°12: Número de aserraderos que producen madera aserrada para uso estructural según rango de producción total de madera aserrada

Año	<10.001	10.001 - 20.000	20.001 - 50.000	50.001 - 100.000	>100.000	Total
	(m³/año)					
2018	2	10	10	5	10	37
2019	2	17	8	7	6	40
2020	7	10	10	9	5	41
2021	10	25	15	2	9	61
2022	10	21	17	7	8	63
2023	34	33	9	8	9	93

5. REQUERIMIENTOS DE COMPRA Y COMERCIALIZACIÓN DE MAE

5.1 Solicitudes de Compra y Ventas Concretadas

Al analizar la información sobre la recepción de solicitudes de compra declaradas por los aserraderos encuestados durante los seis años de ejecución del muestreo, se verifica que en 2020 se generó el mayor volumen de requerimientos de MAE, alcanzando 80.120 m³. Sin embargo, solo se concretaron ventas por 20.176 m³, quedando un 75% de la demanda insatisfecha.

En los cinco años siguientes las solicitudes disminuyeron de manera significativa y simultáneamente la producción de MAE se incrementó, lo que permitió alcanzar porcentajes de cumplimiento que fluctuaron entre un 93,5% y un 96,8%. De este análisis se deduce que actualmente la MAE no se produce de forma regular, sino en respuesta a solicitudes de demandas específicas.

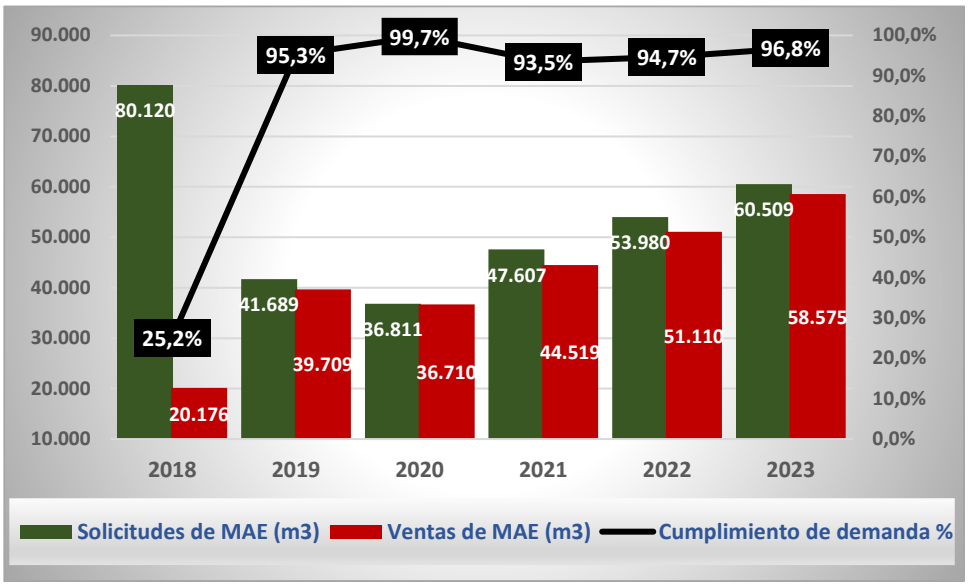


Figura N°3: Solicitudes de compra de MAE y ventas concretadas

Existe un nivel significativo de concentración en la producción de MAE, siendo los grandes aserraderos, con volúmenes superiores a 100.000 m³ de producción anual de madera aserrada, los que han predominado, con participaciones fluctuantes entre el 54% y el 81% del mercado.

El número de empresas productoras de MAE registró un mínimo de siete en el año 2020, llegando a 14 plantas en 2023. Por otra parte, el número de aserraderos que recibieron solicitudes ha sido consistentemente superior al de aquellos que concretaron ventas durante los seis años. Los aserraderos que recibieron solicitudes fluctuaron entre 11 en 2020 y 20 en 2023.

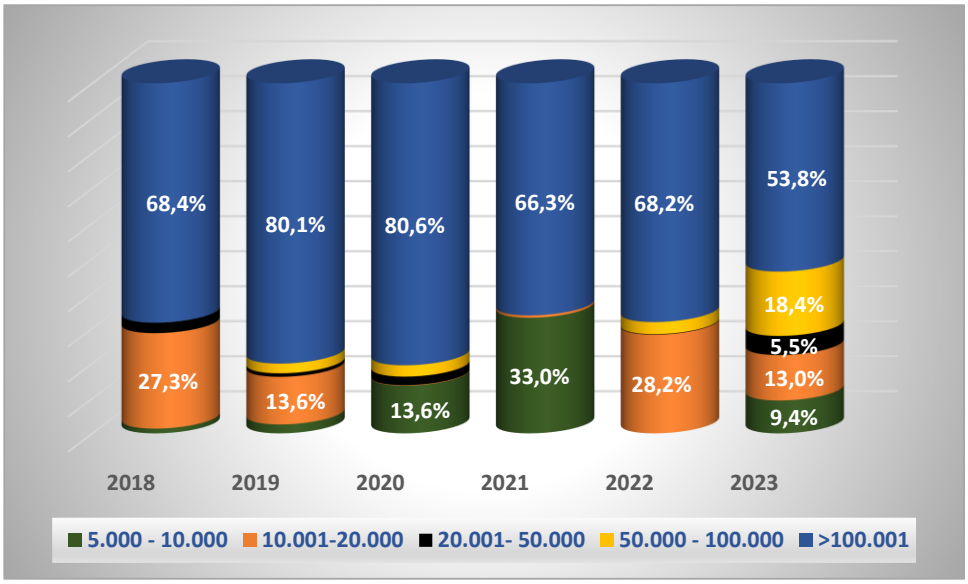


Figura N°4: Distribución de ventas de MAE por estrato de producción anual de aserraderos (m^3/año)

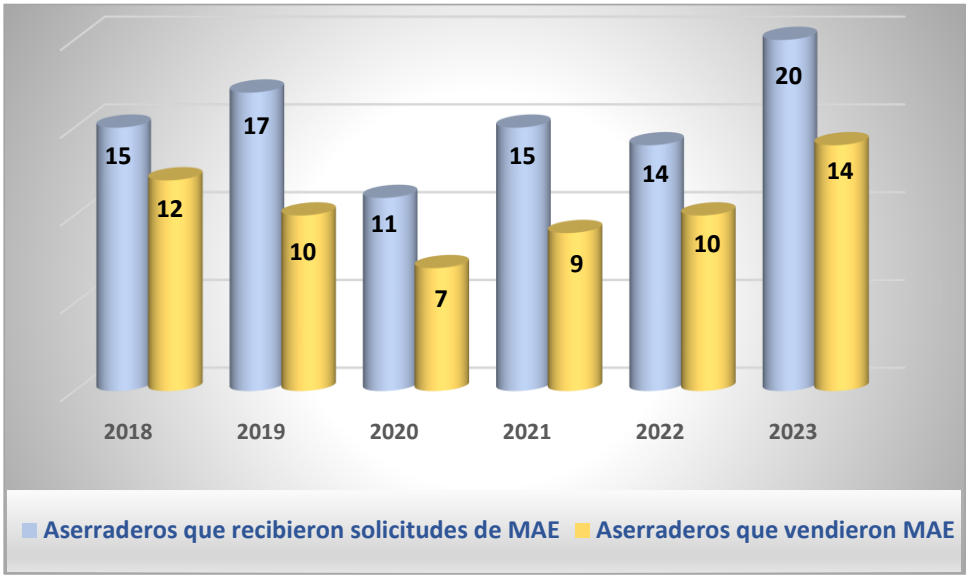


Figura N°5: Número de aserraderos que recibieron solicitudes de compra y que concretaron ventas de MAE

5.2 Canales de comercialización de MAE

En el año 2018, las pocas ventas que se concretaron se realizaron, en su gran mayoría (88,4%), de forma directa desde los aserraderos a las empresas constructoras. A partir de 2019, las cadenas de distribución ganaron mayor relevancia como canal de comercialización, superando a la venta directa a constructoras durante los años 2019 y 2020. En los últimos tres años de aplicación de la encuesta, la venta directa a constructoras retomó la posición de liderazgo como canal de comercialización. Las exportaciones de MAE registraron su máximo nivel de participación en el mercado en el año 2022, con un 8,5% del volumen comercializado.

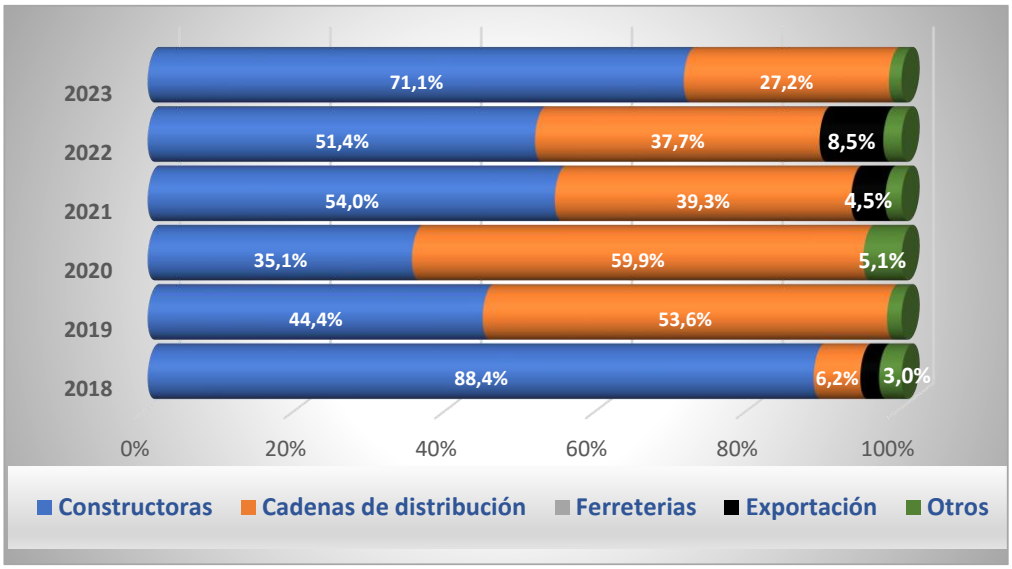
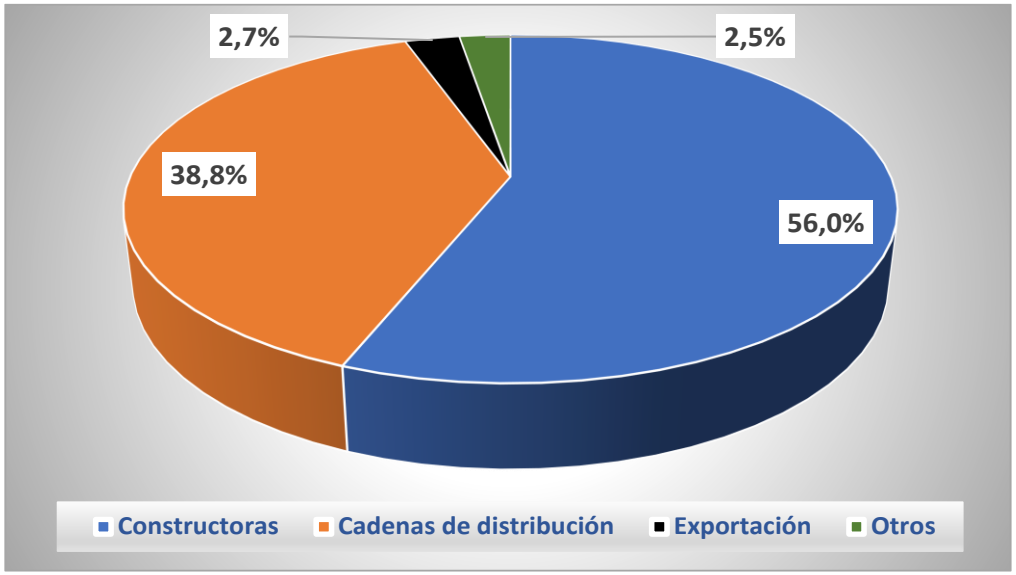


Figura N°6: Distribución de ventas de MAE por canal de comercialización



(Fuente: INFOR)

Figura N°7: Distribución de volumen total de ventas de MAE en período 2018-2023, por canal de comercialización

5.3 Solicitudes de Venta por Grado Estructural

En el año 2018, las solicitudes de compra de MAE recibidas por los aserraderos encuestados registraban un amplio predominio de requerimientos de grados estructurales clasificados en forma visual, representando el 89% del volumen demandado, versus el 11% de los requerimientos de clasificación mecánica. A partir del 2019 y hasta el 2023 los requerimientos por MAE con grados estructurales clasificados en forma mecánica adquieren una mayor

relevancia, alcanzando una participación fluctuante entre el 36 y 49%, para los años 2019 y 2022, respectivamente.

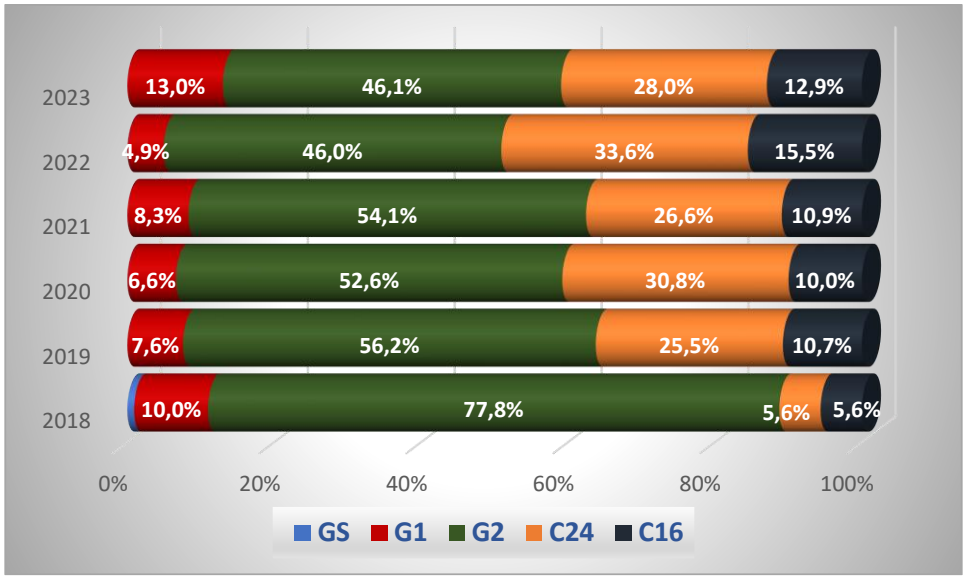


Figura N°8: Distribución de volumen anual solicitado de ventas de MAE por grado estructural

Durante los seis años evaluados, el grado estructural G2 es el que presenta la mayor participación en el volumen de MAE demandado en las solicitudes de compra recibidas por los aserraderos. La participación de este tipo de MAE fluctúa entre el 78 % en el año 2018 y un 46 % en el año 2023. El G2 corresponde a la clasificación visual de piezas asociadas a menores niveles de solicitación de propiedades mecánicas y su alta demanda probablemente se deba a proyectos de viviendas sociales de un piso, construidas con sistema de entramado ligero.

Entre los años 2019 y 2023, el segundo grado estructural más solicitado corresponde al C24, un grado asociado a mayores niveles de solicitación mecánica dentro del sistema de clasificación visual. La participación de este grado en el volumen solicitado fluctúa entre el 26 % en 2019 y el 34 % en 2022. En 2018, este grado estructural alcanzó una participación marginal del 5,6 %. El aumento en las solicitudes de este tipo de grado estructural podría estar relacionado con nuevos proyectos de construcciones en madera, tanto habitacionales como no habitacionales, con estándares superiores al uso tradicional de este material.

En el volumen total acumulado solicitado a los aserraderos durante los seis años evaluados, el grado estructural G2 representa el 57 % de la demanda, seguido del grado C24 con el 23 %.

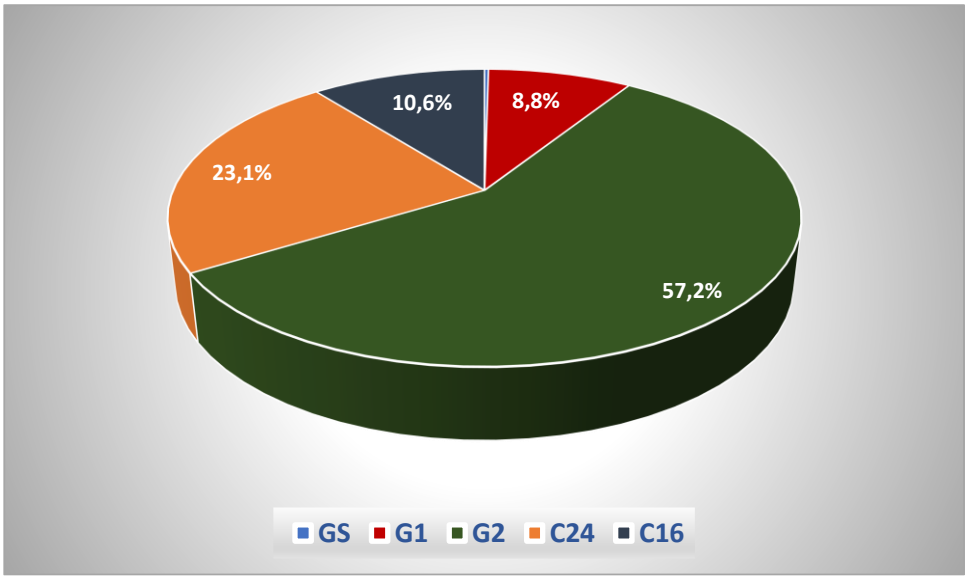


Figura N°9: Distribución de volumen solicitado de ventas de MAE, acumulado para período 2018- 2023 por grado estructural

6. PERSPECTIVAS DE PRODUCCIÓN

6.1 Interés de los Aserraderos en Producción de MAE

Al consultar tanto a los aserraderos que producen actualmente MAE como a los que no lo hacen, en relación con su interés en entrar o mantenerse en este negocio, se constata que existe una cantidad crítica de unidades interesadas en la producción de MAE, fluctuando entre un mínimo de 19 en el año 2021 y 59 en el 2018. En términos porcentuales, el año en que se manifestó un menor interés fue 2021, con un 14 % de interesados, mientras que en 2018 alcanzó el 51 %.

El marcado bajo interés manifestado en 2021 puede explicarse por el ciclo de precios históricos que se presentó para la madera aserrada entre el último trimestre de 2020 y el primer trimestre de 2022. Debido a los retiros de fondos de pensión, a las ayudas económicas estatales y a la reactivación simultánea de proyectos de construcción paralizados por el confinamiento a fines de 2020, se generó una demanda explosiva de madera, con el consiguiente aumento de precios hasta niveles históricos. Esta situación excepcional de demanda y precios se convirtió en un desincentivo para innovar en nuevos tipos de producción, como es el caso de la MAE.

Una tendencia contraria se presenta en 2023, cuando el interés por la producción de MAE sube al 34 %, debido a la necesidad de valorizar la producción tras dos años de caídas en la actividad de la construcción y en la demanda de madera. Esta situación redujo los volúmenes de venta, lo que motivó a los aserraderos a interesarse en la innovación con productos de mayor valor.

El grupo de aserraderos interesados en la producción de MAE, aunque no es muy numeroso, representa un porcentaje importante de la producción nacional de madera aserrada, que fluctúa entre un 26 % en 2020 y un máximo de 52 % alcanzado en 2018. En 2023, este grupo de aserraderos representa el 40 % de la producción nacional de la industria del aserrío.

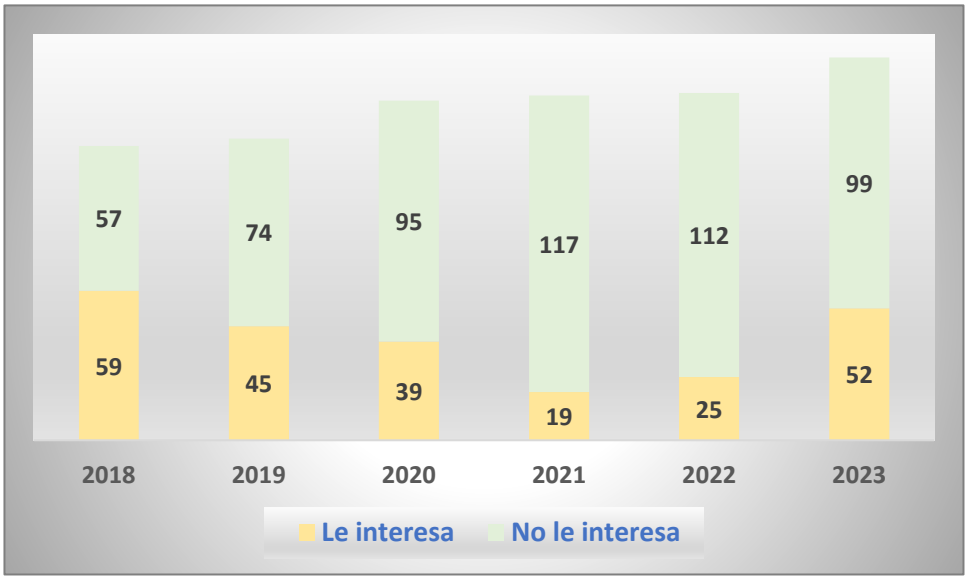


Figura N°10: Interés de los aserraderos en ingresar a la producción de MAE o mantenerse en ella

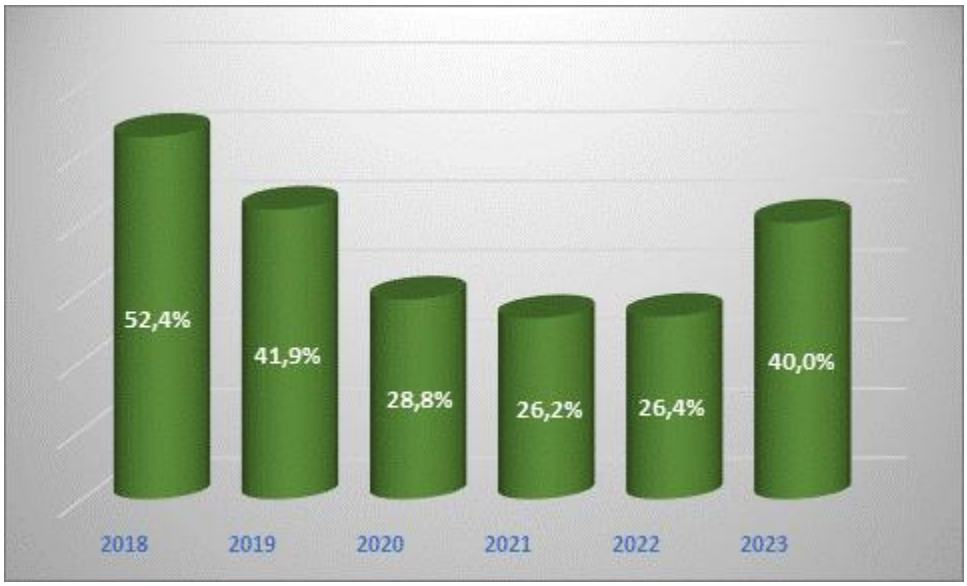
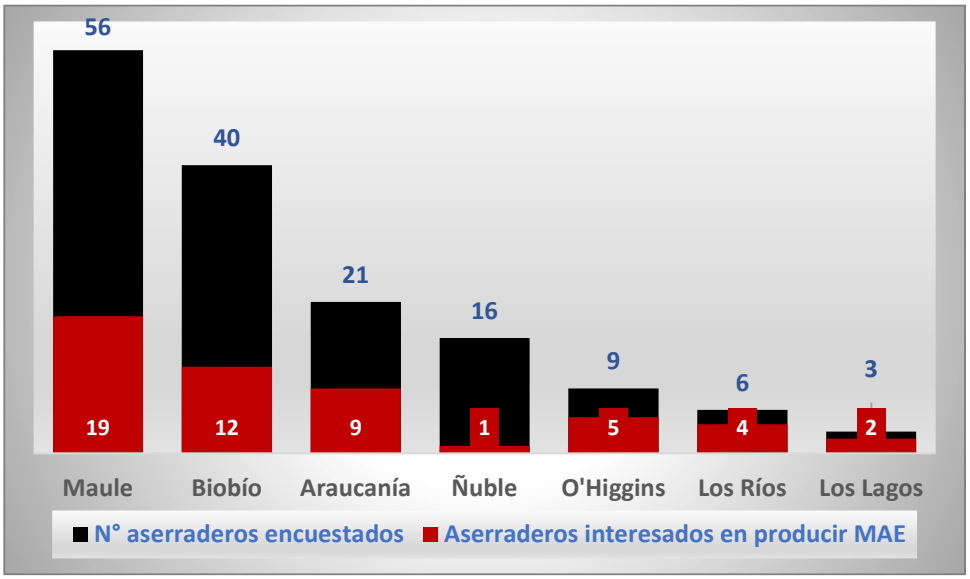


Figura N°11: Participación en la producción nacional de madera aserrada de los aserraderos interesados en la producción de MAE

El siguiente gráfico describe la distribución de aserraderos interesados en la producción de MAE en 2023, resaltando diferencias regionales. La Región del Maule lidera con 19 aserraderos, seguida de las regiones del Biobío y La Araucanía con 12 y 9 aserraderos, respectivamente. En términos porcentuales de aserraderos encuestados por región, el Maule alcanza un 34%, el Biobío un 30% y La Araucanía un 43% de interesados.



(Fuente: INFOR)

Figura N°12: Número de aserraderos interesados en la producción de MAE por región, año 2023

En 2023, el 35% de los aserraderos interesados en producir MAE pertenecen al segmento de producción de menos de 10.000 m³/año, siendo este el grupo con mayor cantidad de unidades interesadas. Este crecimiento se explica por la expansión de la base de muestreo, que ahora incluye a todos los aserraderos con una producción entre 5.000 y 10.000 m³/año.

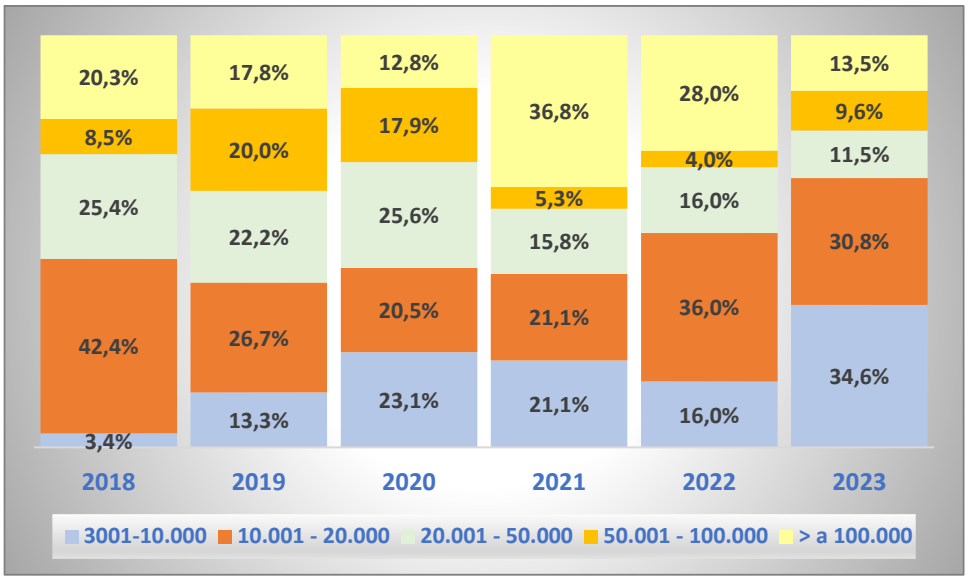


Figura N°13: Distribución del número de aserraderos interesados en producir MAE según estrato de producción anual de madera aserrada

6.2 Factores de Decisión para Ingresar o Mantenerse en Negocio de Producción de MAE

En la encuesta aplicada a los aserraderos, se consultó sobre cuáles serían los cinco principales factores de decisión para ingresar o mantenerse en el negocio de la producción de MAE. Se solicitó que indicaran las cinco primeras prioridades entre ocho alternativas de factores, donde la prioridad N°1 representaba el factor más relevante.

Los coeficientes de ponderación aplicados para las prioridades N° 1, 2, 3, 4 y 5 fueron, respectivamente: 0,4; 0,3; 0,15; 0,1 y 0,05. Posteriormente, para cada año se calculó un puntaje de incidencia por factor, multiplicando la frecuencia de cada prioridad por el coeficiente de ponderación respectivo. Finalmente, se calculó un Índice de Incidencia para cada factor, expresando el puntaje de incidencia en términos porcentuales, al dividirlo por la sumatoria de los puntajes totales anuales de los ocho factores.

En la Figura N° 14 se observa que el factor "precio de venta de la MAE" es el más importante para todos los años, con la excepción de 2019. El índice de incidencia para el factor precio de venta alcanza, en promedio, un 25% para los seis años evaluados, con un rango de variación que va desde el 18% al 29%. En el año 2019, el factor "seguridad en el abastecimiento de trozas" fue considerado como el más importante, superando al precio de venta de MAE. Esta situación es explicable en parte por la ocurrencia de los mega incendios en las temporadas 2017

y 2018, evento que provocó una reducción significativa tanto en la disponibilidad de trozas de dimensiones adecuadas para uso estructural en el mercado como en las proyecciones de existencias a mediano plazo de volumen de madera en pie.

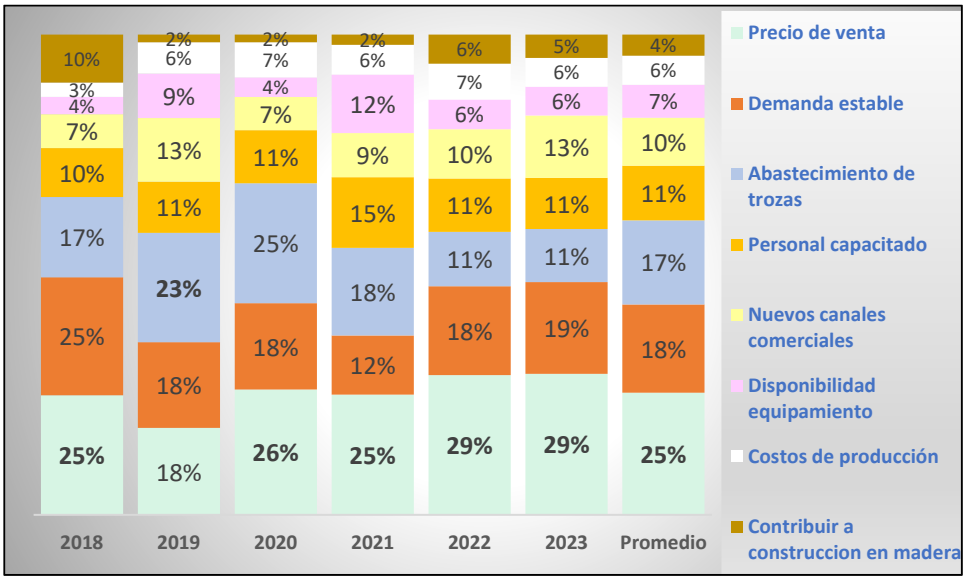


Figura N°14: Factores de decisión para producir MAE

Cabe destacar que el factor "demanda estable" alcanzó en el año 2021 su nivel más bajo, con una incidencia del 12%, ubicándose en la cuarta posición junto al factor "disponibilidad de equipamiento". Esta valoración coincide con el explosivo aumento de la demanda y de los precios ocurrido en los meses posteriores al período más crítico de la pandemia, como se ha comentado en capítulos anteriores. Sin embargo, en los años 2022 y 2023, la actividad de la construcción experimentó una caída continua y prolongada, lo que repercutió en una baja progresiva en la demanda de madera aserrada y, en consecuencia, el índice de incidencia del factor "demanda estable" aumentó notablemente, alcanzando el 18% y 19%, ubicándose en el segundo lugar después del precio de la madera aserrada, factor que también se vio afectado por la contracción del sector construcción.

Al observar el índice de incidencia de los factores en el año 2023 para cuatro categorías de tamaño de aserraderos, definidas por el rango de producción anual de madera aserrada, se presenta el factor "precio de venta de MAE" como el más determinante en la decisión de ingresar o mantenerse en el negocio para todos los tamaños de aserraderos considerados.

El factor "demanda más estable" presenta un índice superior al de "abastecimiento de trozas" en todos los casos. Si bien este último factor ha sido tradicionalmente un problema prioritario para las pymes del aserrío, en 2023 la debilidad de la actividad de la construcción, principal demandante de madera aserrada, provocó que la principal preocupación se centrara en el aseguramiento de una demanda estable.

En el caso de los aserraderos con producciones superiores a 100.000 m³/año, el abastecimiento de trozas no representa un problema prioritario, dado que generalmente se trata de empresas con patrimonio forestal. Para estos aserraderos de mayor tamaño, la apertura de nuevos canales comerciales es el segundo factor en importancia después de los precios de venta de MAE.

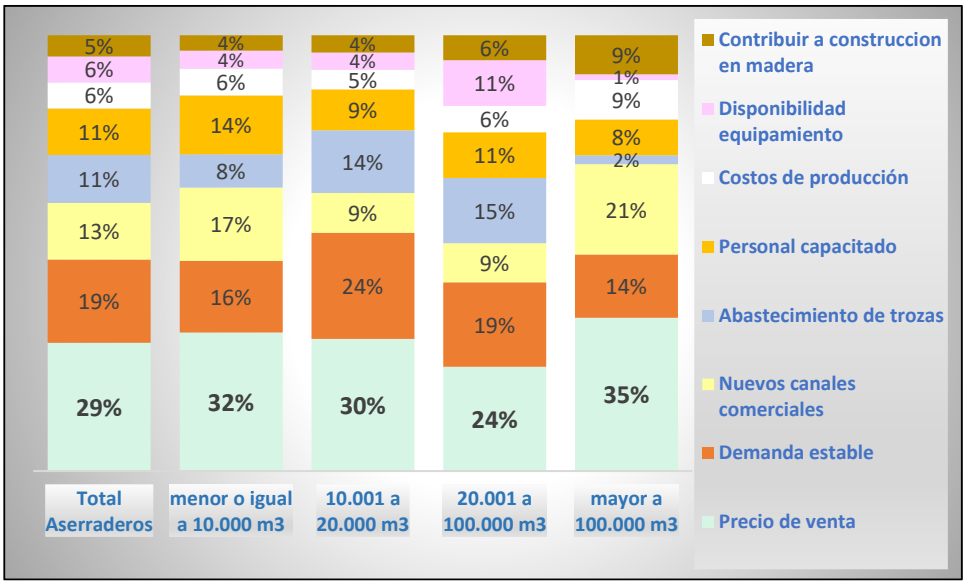


Figura N°15: Factores de decisión para producir MAE, según estrato de producción de madera aserrada, año 2023

7. CAPACITACIÓN DE OPERARIOS PARA CLASIFICAR MAE

Desde el año 2018 hasta 2023, el número de operarios capacitados para la clasificación de madera estructural ha aumentado en un 115%. Al año 2023, la industria del aserrío cuenta con 142 operarios capacitados para clasificar madera mediante métodos visuales o mecánicos, de los cuales el 75% recibió capacitación por parte de entidades externas a las empresas, y un 11% se capacitó dentro de la misma empresa. En el 14% de los casos, la encuesta no identificó el origen de la capacitación.



Figura N°16 Total de operarios capacitados en clasificación de MAE, por tipo de capacitación

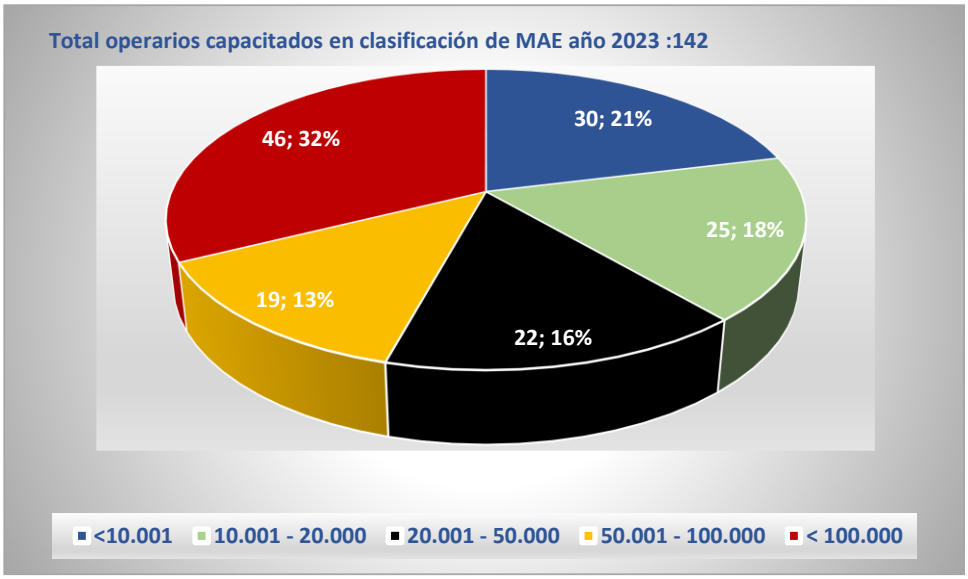


Figura N°17: Distribución del total de operarios capacitados para clasificación de MAE según estrato de producción de los aserraderos (m^3/año), año 2023

Los aserraderos que concentran un mayor número de operarios capacitados, alcanzando el 32% del total, corresponden a aquellos de mayor tamaño con un rango de producción anual superior a los 100.000 m^3/ año de madera aserrada, ubicándose en un segundo lugar con el 21% los aserraderos de menor tamaño con producciones inferiores a 10.000 m^3/año.

Los aserraderos que concentran un mayor número de operarios capacitados, alcanzando el 32% del total, corresponden a aquellos de mayor tamaño, con un rango de producción anual superior a 100.000 m³/año de madera aserrada. En segundo lugar, con el 21%, se encuentran los aserraderos de menor tamaño, con producciones inferiores a 10.000 m³/año.

Existe un alto nivel de interés por parte de los aserraderos en capacitar a nuevos operarios. Entre los aserraderos entrevistados, cuarenta y nueve declararon su interés en capacitar próximamente a su personal en clasificación, lo que sumaría un total de 319 nuevos operarios capacitados. Destaca un interés significativo en el segmento de aserraderos que producen entre 20.001 y 50.000 m³ de madera aserrada anual.

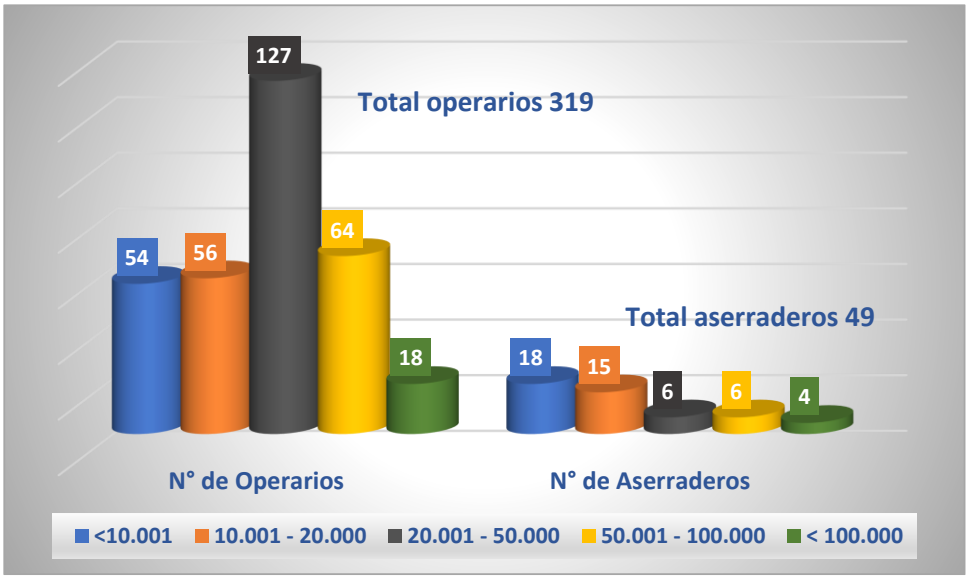


Figura N°18: Número de aserraderos interesados en capacitar y cantidad de operarios a capacitar por estrato de producción de aserraderos (m^3/año), año 2023

8. EQUIPAMIENTO

La producción de madera aserrada estructural clasificada requiere que los aserraderos cuenten con equipamiento de secado en cámara y de impregnación, además de cierto instrumental menor para la medición de humedad, control dimensional, elementos para rotulado, mesa de clasificación y otros de baja inversión. También existe la posibilidad de contratar servicios externos de secado e impregnación.

En el Cuadro N° 13 se observa que, de los 92 aserraderos que declararon producir madera para uso estructural en el año 2023, 42 realizan el secado en planta, otros 12 lo hacen a través de servicios externos y 35 realizan la impregnación de la madera. Sin embargo, resulta llamativo que, en el caso de los aserraderos que declaran producir MAE, aunque todos secan la madera en cámara, solo 5 de los 14 llevan a cabo un proceso de impregnación. Esta situación sugiere que, en ciertas solicitudes de compra de MAE, las exigencias se centran en la clasificación mecánica, el control dimensional y el contenido de humedad, pero no necesariamente en la impregnación.

En cuanto a los 53 aserraderos que manifiestan interés en ingresar o mantenerse en la producción de MAE, el 77% realiza el secado en planta o a través de la externalización de servicios, y solo el 43% impregnó madera aserrada durante el 2023.

Cuadro N°13: Número de aserraderos que realizaron secado y/o impregnación de madera aserrada, año 2023

	Aserraderos entrevistados	Aserraderos que producen madera para uso estructural	Aserraderos que producen MAE	Aserraderos interesados en producir en la producción de MAE
Número de aserraderos	151	92	14	53
Aserraderos que secan madera en planta	79	42	14	33
Aserraderos que secan en otras plantas	14	12	2	8
Aserraderos que impregnan madera	43	35	5	23

En el Cuadro N° 14 y en la Figura N°19, se observa que, de los 151 aserraderos encuestados en el año 2023 que producen 6,28 millones de m³, equivalentes al 91,3% de la producción nacional de madera aserrada, el 59,4% del volumen de madera aserrada es secado en cámara, pero solo el 3,1% es impregnado. En el caso de los aserraderos que declaran producir madera para uso estructural, estos porcentajes son de 53,7% para la madera seca y 4% para la impregnada. Las unidades que informan haber realizado ventas de MAE secaron el 66,7% del volumen de madera aserrada producido, impregnando solo el 3,3% de este. Finalmente, para los 53 aserraderos que

manifiestan interés en la producción de MAE, el porcentaje de madera aserrada seca alcanza el 59,1%, mientras que solo el 2,8% es impregnado.

Cuadro N°14: Volumen de madera aserrada producida, secada y/o impregnada, año 2023

	Aserraderos entrevistados	Aserraderos que producen madera para uso estructural	Aserraderos que producen MAE	Aserraderos interesados en producir en la producción de MAE
Volumen de madera aserrada producida (m^3)	6.284.952	3.525.908	2.085.344	2.752.020
Volumen de madera secada en planta (m^3)	3.635.537	1.797.917	1.361.756	1.559.066
Volumen de madera secada en otras plantas (m^3)	96.527	92.782	29.000	66.581
Volumen de madera aserrada impregnada (m^3)	196.128	142.687	68.469	75.753
Madera para uso estructural producida (m^3)	845.291	845.291	191345	487.510
MAE producida (m^3)	58.575	47.863	58.575	42.363

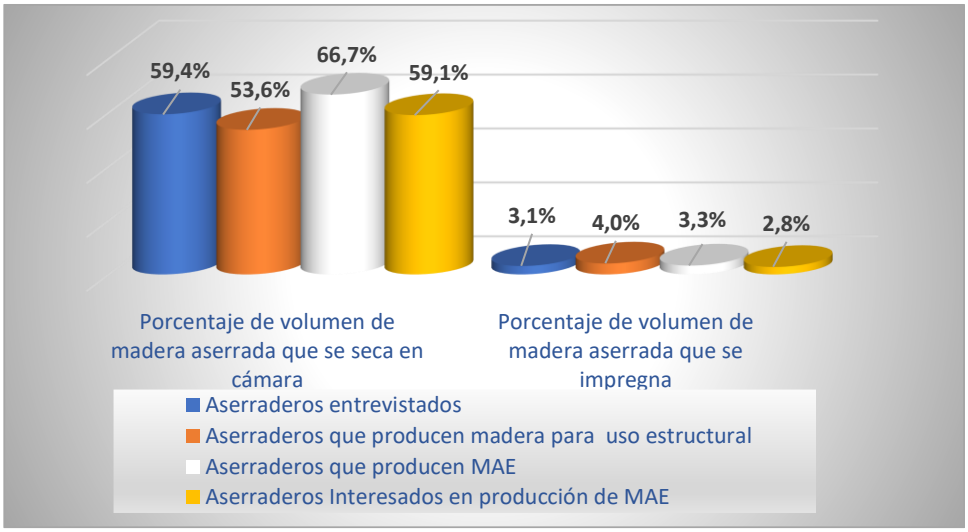


Figura N°19: Porcentaje del volumen de madera aserrada seca e impregnada, año 2023

El volumen total de madera impregnada en 2023 por los 151 aserraderos entrevistados alcanzó los 196.128 m³. Al analizar la distribución de este volumen por tamaño de aserraderos, se destaca que el segmento con producciones anuales entre 50.001 y 100.000 m³/año registra la mayor concentración de madera impregnada, con un 38% de la producción. En contraste, los aserraderos con producciones superiores a 100.000 m³/año aportan solo el 3,3% de la madera impregnada.

En cuanto a la madera secada en cámara, existe una marcada concentración de la producción: los aserraderos con producciones mayores a 100.000 m³/año alcanzan el 70% del volumen seco total, que en 2023 llegó a 3,64 millones de m³.

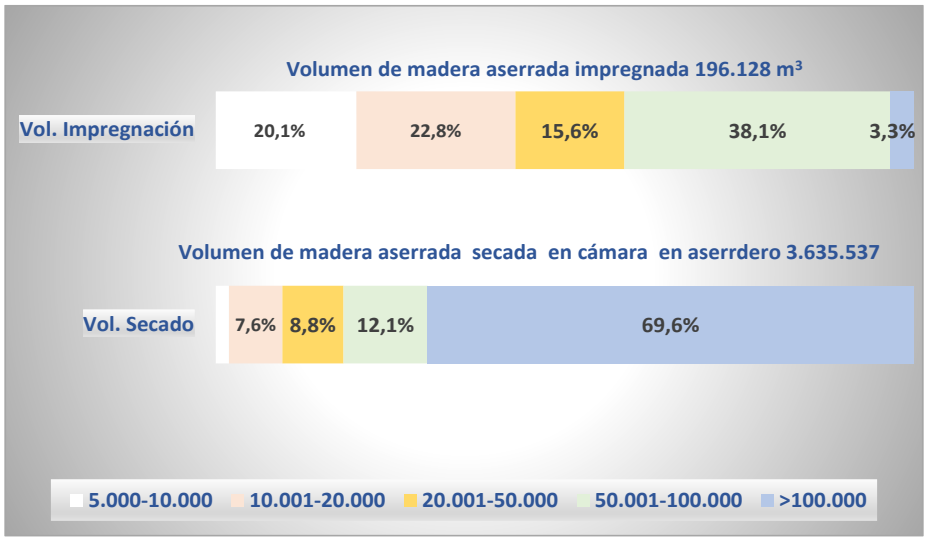


Figura N°20: Distribución del volumen de madera aserrada seca e impregnada, según estrato de producción anual (m³/año), año 2023

De los 151 aserraderos entrevistados, 79 cuentan con cámaras de secado y 43 con equipamiento para impregnación. De los 53 aserraderos que manifiestan interés en la producción de MAE, 33 disponen de equipos para secado y 23 para impregnación.

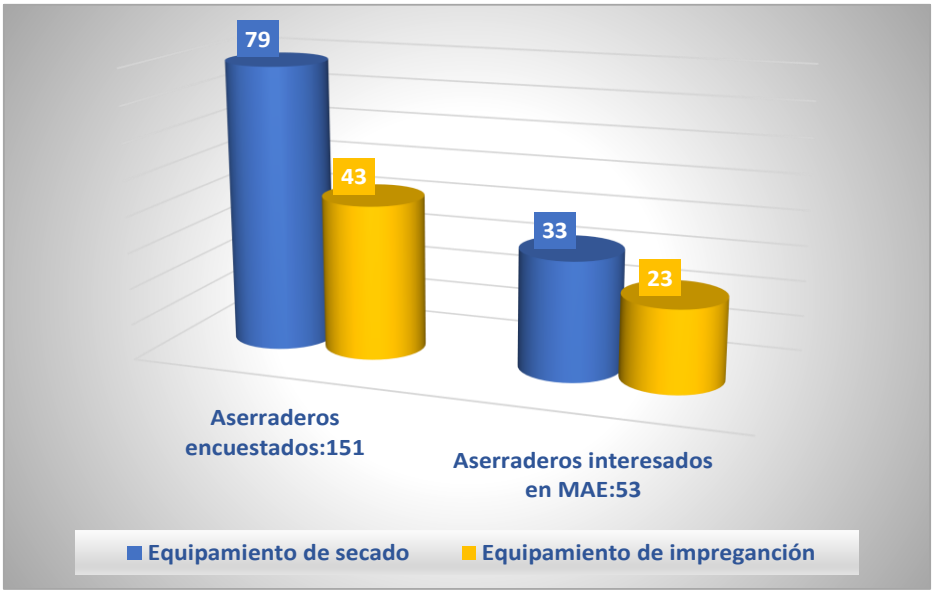


Figura N°21: Número de aserraderos con equipamiento de secado y/o de impregnación, aserraderos encuestados y aserraderos interesados en producción de MAE, año 2023

En 2023, la Región del Biobío lideró la producción de madera seca, con un volumen de 1,67 millones de m³ secados en los mismos aserraderos y 22 mil m³ secados mediante servicios externalizados. En cuanto a la producción de madera impregnada, la Región de La Araucanía se posicionó como la principal productora, concentrando el 32% del volumen total, seguida de la Región de Ñuble con el 19%.

Cuadro N°15: Volumen de madera aserrada seca y/o impregnada por región, aserraderos encuestados año 2023

Región	Volumen de madera aserrada secada en aserradero (m³)	Volumen de madera aserrada secada en otro lugar (m³)	Volumen de madera aserrada impregnada (m³)
Biobío	1.676.463	21.818	33.718
Maule	676.265	59.409	18.721
Ñuble	555.645	15.300	37.675
Araucanía	400.386	0	63.202
Los Ríos	295.934	0	12.211
Los Lagos	23.443	0	18.799
O'Higgins	7.401	0	11.802
Total	3.635.537	96.527	196.128

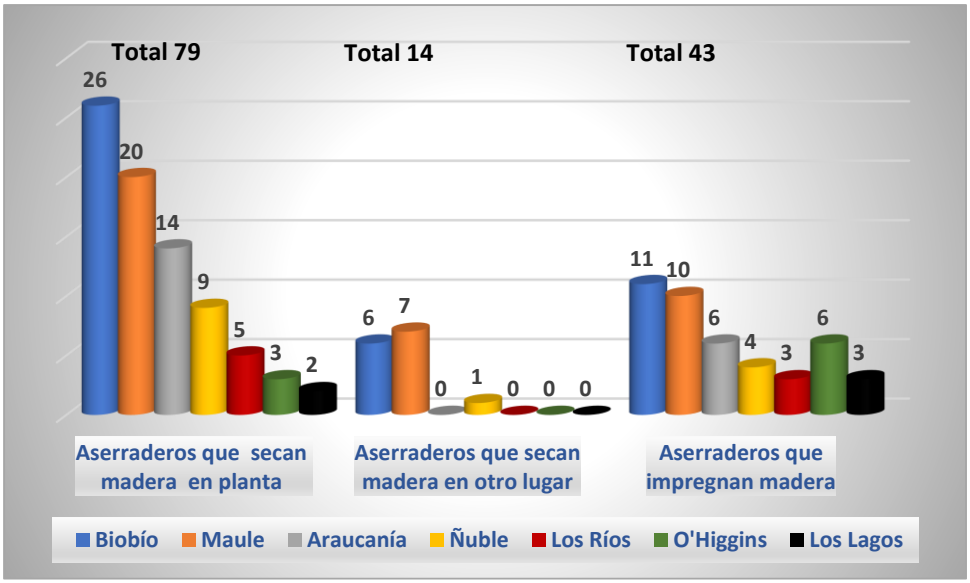


Figura N°22: Número de aserraderos que secan e impregnan madera aserrada por región, año 2023

9. ROTULADO DE MADERA ASERRADA ESTRUCTURAL

Como se destaca en el punto 4 del presente documento, la madera aserrada que actualmente se clasifica formalmente como estructural representa solo el 0,9% del total de la producción de la industria del aserrío en el año 2023. Sin embargo, este dato es totalmente esperable y se explica por la existencia de una demanda marginal de madera estructural clasificada por parte del sector de la construcción. Esta situación, a su vez, obedece a la ausencia de una obligatoriedad para construir con madera rotulada que garantice su aptitud para uso estructural, como ocurre en otros países con mayor desarrollo en la construcción en madera.

El reglamento de rotulado de la madera estructural para la construcción, publicado en el Diario Oficial el 22 de septiembre del 2023 (Ministerio de Economía, 2023), representa un hito que podría gatillar un incremento en la producción de MAE. Esta normativa entró en vigencia desde el 20 de enero del 2024 para las empresas productoras grandes y medianas, con una facturación anual superior o igual 25.000 UF. Para el caso de las pequeñas y microempresas este reglamento está vigente desde el 19 de mayo del mismo año.

Durante el primer trimestre del año, se aplicó una encuesta a 174 aserraderos permanentes, entre las regiones de O'Higgins y de Los Lagos, consultándoles si conocían el reglamento de rotulado de madera estructural, si tenían la intención de aplicarlo, las medidas que tomarían para incorporarlo en la producción, o en caso contrario los motivos para no contemplar su aplicación.

El 34% de las empresas entrevistadas, respondió conocer el reglamento y el 66% no lo conocía. Al analizar la respuesta por tamaño de aserraderos, entre los aserraderos grandes con producciones sobre los 100.000 m^3/año, el reglamento era conocido por el 77% de los entrevistados. En el caso de los aserraderos medianos con producciones anuales entre 10.000 a 100.000 m^3, el reglamento era conocido por el 35% de ellos, y en los pequeños aserraderos con producciones anuales inferiores a los 10.000 m^3 se registró un 20% de conocimiento.

Al 34% de los aserraderos que declararon conocer el reglamento, se le consultó si tenían contemplado incorporarlo en el corto plazo, respondiendo en forma afirmativa el 68% de ellos. En el caso de aquellos aserraderos que declararon no conocer el reglamento (66%), se le explicó resumidamente en qué consistía el rotulado, y posteriormente se le consultó si estarían dispuestos a aplicarlo en el corto plazo, respondiendo en forma afirmativa el 16% de ellos.
Entre las principales medidas a asumir en el corto plazo para incorporar el sistema de rotulado, los entrevistados mencionan, el adquirir más información, capacitar operarios para clasificar, evaluar y adquirir el equipamiento necesario.

En el caso de los aserraderos que respondieron que no tenían contemplado incorporar el rotulado en el corto plazo, se mencionan entre otros motivos: están orientados a otros negocios, no tienen un volumen de producción que justifique esta implementación, carecen de equipamiento suficiente, lo asocian a un negocio de grandes empresas, mientras la demanda por parte de la construcción no se estabilice no quieren invertir, evaluarán si el precio de venta de la madera rotulada justifica su producción.

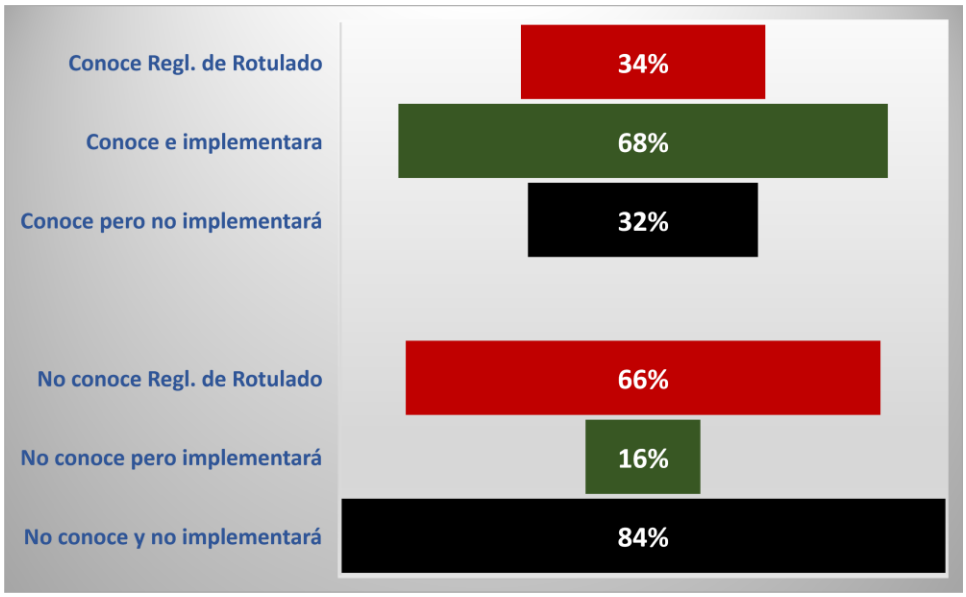


Figura N°23: Conocimiento de Reglamento de Rotulado de Madera Estructural e intención de aplicación.

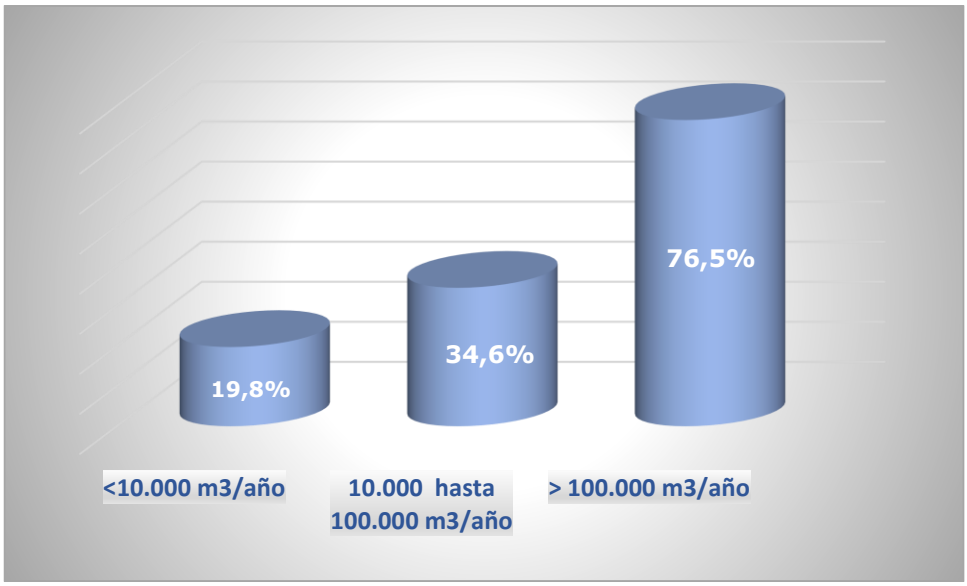


Figura N°24: Conocimiento de Reglamento de Rotulado de Madera Estructural por tamaño de aserraderos (en rangos de volumen de producción anual de madera aserrada m^3/año)

10. CONCLUSIONES Y COMENTARIOS

El Instituto Forestal (INFOR) realiza anualmente un muestreo de la industria del aserrío, encuestando entre 500 y 600 aserraderos, logrando una representatividad aproximada del 95% de la producción total de madera aserrada en el país.

Desde 2018, se ha incorporado a una submuestra de los aserraderos visitados consultas sobre la producción de madera aserrada para uso estructural y sobre madera aserrada estructural clasificada (MAE), en el marco de un proyecto financiado por CORFO. Esto ha permitido analizar la capacidad e interés de los aserraderos para ingresar a este mercado específico.

En la primera encuesta sobre MAE, aplicada para evaluar la temporada 2018, se consideraron aserraderos con producciones anuales superiores a 10.000 m³. En los años posteriores, se fueron incorporando algunos casos de aserraderos de menor tamaño que contaban con equipamiento adecuado. En la encuesta aplicada en el primer trimestre de 2024, referente a la producción de MAE de 2023, la cobertura de la muestra de aserraderos se incrementó, incluyendo a todos aquellos con producciones superiores a 5.000 m³/año, con lo que se alcanzó una representatividad del 91,3% de la producción nacional de madera aserrada.

Producción

La producción de madera aserrada para uso estructural en 2023 alcanzó los 885.854 m³, producida por 93 aserraderos. De este total, 58.575 m³ corresponden a madera aserrada estructural clasificada, representando el 6,5% de la producción de madera para uso estructural. Desde 2018, la proporción de madera destinada para uso estructural ha mostrado un crecimiento, alcanzando el 12,9% de la producción nacional de madera aserrada en 2023. Sin embargo, la producción de MAE sigue siendo marginal, llegando solo al 0,9% del total de la producción nacional. Esta baja participación se debe a la limitada demanda de madera estructural clasificada, aunque se espera un cambio con la implementación del nuevo "Reglamento de Rotulado de Madera Aserrada Estructural", vigente desde 2024.

La Región del Maule ha liderado la producción de madera para uso estructural, con una participación que varió entre el 42,8% y el 61,4% durante los últimos seis años. En 2023, los aserraderos con producciones entre 50.000 y 100.000 m³/año continuaron liderando la producción, con una participación del 37% del mercado, mientras que los de 10.000 a 20.000 m³ aumentaron su participación hasta el 23,6%, ocupando el segundo lugar.

Demanda y Ventas de MAE

En el análisis de las solicitudes de compra de MAE reportadas por los aserraderos entre 2018 y 2023, se identificó que 2020 fue el año con mayores requerimientos, alcanzando a 80.120 m³. Sin embargo, solo se concretaron ventas por 20.176 m³, lo que dejó un 75% de demanda insatisfecha. En los años posteriores, la demanda disminuyó significativamente, mientras que la producción de MAE aumentó, permitiendo cubrir entre un 93,5% y un 96,8% del volumen solicitado. Esto sugiere que la producción de MAE se realiza de manera ocasional, en respuesta a demandas específicas.

La producción de MAE presenta un alto nivel de concentración, dominada por grandes aserraderos con volúmenes de producción de madera aserrada superiores a 100.000 m³ anuales,

con una participación que ha oscilado entre el 54% y el 81% del mercado. El 2020 se registró el menor número de plantas productoras de MAE, con solo 7; en 2023 este número aumentó a 14. El número de aserraderos que recibieron solicitudes de compra siempre superó al de aquellos que concretaron ventas, con valores que variaron entre 11 en 2020 y 20 en 2023.

En 2018, las solicitudes de compra de MAE registraban un amplio predominio de requerimientos de grados estructurales clasificados de forma visual, representando el 89% del volumen demandado, frente al 11% de los requerimientos de clasificación mecánica. A partir de 2019 y hasta 2023, los requerimientos de MAE con grados estructurales clasificados de forma mecánica adquirieron una mayor participación, fluctuando entre el 36% y el 49% para los años 2019 y 2022, respectivamente.

Durante los seis años evaluados, el grado estructural G2 fue el más solicitado en las compras de MAE, representando entre el 78% de la demanda en 2018 y el 46% en 2023. En el total acumulado de solicitudes de MAE para los seis años evaluados, el G2 concentró el 57% de la demanda, seguido por el C24 con un 23%.

Interés y Factores de Decisión para Producir MAE

Al consultar tanto a los aserraderos que producen como a los que no, sobre su interés en este negocio, se registró un mínimo de 19 unidades interesadas en 2021 y un máximo de 59 en 2018. En 2021, solo el 14% mostró interés, posiblemente debido a los altos precios históricos de la madera durante ese período. Sin embargo, en 2023, el interés aumentó al 34%, impulsado por la necesidad de valorizar la producción tras la caída de la demanda por madera aserrada y la necesidad de agregar valor al producto. Aunque el grupo interesado en la producción de MAE no es numeroso, representa un porcentaje significativo de la producción nacional de madera aserrada, fluctuando entre el 26% en 2020 y el 52% en 2018, alcanzando el 40% en 2023.

Al analizar los factores de decisión para ingresar o mantenerse en la producción de MAE, el "precio de venta de la MAE" se destacó como el más relevante, salvo en 2019, cuando la "seguridad en el abastecimiento de trozas" fue prioritaria debido a los grandes incendios de 2017 y 2018. El factor "demanda estable" alcanzó su nivel más bajo en 2021, derivado de la alta demanda causada por las medidas económicas derivadas del COVID-19, pero aumentó en 2022 y 2023 como consecuencia de la debilidad de la demanda del sector construcción, ubicándose en segundo lugar después del precio. Para los aserraderos más grandes, el abastecimiento de trozas no es una preocupación prioritaria, debido a que mayoritariamente cuentan con patrimonio forestal, mientras que la apertura de nuevos canales comerciales se vuelve relevante.

Capacitación

Desde 2018 hasta 2023, el número de operarios capacitados en la clasificación de madera estructural ha crecido un 115%, alcanzando un total de 142 operarios en 2023. De estos, el 75% recibió capacitación de entidades externas a las empresas, mientras que el 11% se capacitó internamente. En el 14% de los casos, no se identificó el origen de la capacitación.

Existe un alto interés por parte de los aserraderos en capacitar a nuevos operarios; 49 de ellos han manifestado su intención de entrenar a su personal en clasificación, lo que podría resultar en la formación de 319 nuevos operarios. El mayor interés se observa en los aserraderos que producen entre 20.000 y 50.000 m³ de madera aserrada al año.

Equipamiento

La producción de MAE requiere que los aserraderos cuenten con equipamiento de secado en cámara e impregnación, así como con instrumentos o instalaciones menores para medir humedad, controlar dimensiones, rotular, clasificar en forma manual o mecánica, entre otros. También es posible contratar servicios externos para el secado e impregnación. En 2023, de los 92 aserraderos que producen madera para uso estructural, 42 realizan el secado en planta, 12 utilizan servicios externos y 35 efectúan la impregnación. Sin embargo, aunque todos los aserraderos que producen MAE secan la madera en cámara, solo 5 de 14 realizan un proceso de impregnación. Esto indica que las solicitudes actuales de MAE pueden enfocarse más en la clasificación mecánica, el control dimensional y el contenido de humedad que en la impregnación.

En un total de 151 aserraderos encuestados, que representan el 91,3% de la producción nacional de madera aserrada, el 59,4% del volumen es secado en cámara, mientras que solo el 3,1% es impregnado. Para aquellos que producen madera estructural, estos porcentajes son de 53,7% y 4%, respectivamente. Los aserraderos que han vendido MAE secaron el 66,7% de su producción, impregnando solo el 3,3%. El volumen total de madera impregnada en 2023 alcanzó 196.128 m³, con la mayor concentración en aserraderos que producen entre 50.001 y 100.000 m³/año (38%). En cuanto a la producción seca, los aserraderos con más de 100.000 m³/año representan el 70% del volumen seco total, que fue de 3,64 millones de m³.

Rotulado

En 2023, la madera aserrada clasificada formalmente como estructural representó solo el 0,9% de la producción total de la industria del aserrío. Este bajo porcentaje se debe a la escasa demanda de MAE desde el sector de la construcción, lo que se explica por la falta de obligatoriedad de utilizar madera rotulada que garantice su aptitud para este uso, a diferencia de otros países con mayor desarrollo en la construcción en madera. La publicación del reglamento de rotulado de madera estructural marca un hito que podría impulsar la producción de MAE. Esta normativa entró en vigencia el 20 de enero de 2024 para las empresas grandes y medianas, mientras que para las pequeñas y microempresas lo hizo el 19 de mayo del mismo año.

En el primer trimestre de 2024, se encuestó a 174 aserraderos permanentes entre las regiones de O'Higgins y Los Lagos sobre su conocimiento y disposición para aplicar el reglamento de rotulado. El 34% de los encuestados afirmó conocer el reglamento; entre los grandes aserraderos, el porcentaje fue del 77%, mientras que solo el 35% y el 20% de los medianos y pequeños, respectivamente, estaban al tanto. Entre quienes conocían el reglamento, el 68% planeaba incorporarlo en el corto plazo. En contraste, entre los que no lo conocían, solo el 16% mostró disposición para adoptarlo. Las principales medidas que planean tomar incluyen adquirir información, capacitar a operarios y evaluar la compra de equipamiento necesario. Los aserraderos que no consideraron implementar el rotulado mencionaron razones como su orientación hacia otros negocios, la falta de volumen de producción que justifique la inversión, insuficiencia de equipamiento y la incertidumbre en la demanda debido a la debilidad actual del sector construcción.

REFERENCIAS

CONAF (2015) Consejo de Política Forestal, Política Forestal 2015- 2035 https://simef.minagri.gob.cl/bibliotecadigital/items/2ec04015-2d5e-41c7-9ec5-baf7cf98adee

FAO (2022). Forestry Production and Trade. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. https://www.fao.org/faostat/en/#data/FO

FAO (2023). Forestry Production and Trade. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. https://www.fao.org/faostat/en/#data/FO

Gysling, J.; Kahler, C.; Soto, D.; Álvarez, V., Pardo, E. *et a*l. (2020). El mercado de la madera aserrada para uso estructural en Chile. Santiago, Chile: INFOR. https://doi.org/10.52904/20.500.12220/29220

Gysling, J.; Kahler, C.; Soto, D.; Mejías, W.; Poblete, P. *et al.* (2021), Madera y construcción, hacia una simbiosis estratégica. INFOR. 224 p. 2021. https://doi.org/10.52904/20.500.12220/31291

Kahler, C.; Gysling, J.; Soto, D.; Mejías, W.; Jimenez, F. *et al.* (2023) Comparative research of single-family housing construction systems by construction cost using structural wood and other materiality. INFOR. Trabajo presentado en World Conference on Timber Engineering, Oslo, Noruega, 2023. https://doi.org/10.52202/069179-0570

Ministerio de Economía (2023). Decreto 11 de 2023, Aprueba reglamento que establece requisitos de rotulación de la madera estructural para la construcción. 1 de febrero de 2023. Ministerio de Turismo; Subsecretaria de Economía y Empresas de Menor Tamaño.

Poblete, P.; Gysling, J.; Kahler, C.; Mejías, W.; Soto, D. *et al.* (2023). Structural sawn wood production in the Chilean sawmill industry, data analysis from surveys carried out for 4 years. (2023). INFOR. Ttrabajo presentado en World Conference on Timber Engineering, Oslo Noruega, 2023, https://doi.org/10.52202/069179-0093

Vásquez, Luis; Elgueta, Patricio; Hernández, Gonzalo; Campos, Raúl; Catalán, Jorge et al. (2019). Alternativas para la Clasificación Mecánica de Madera Aserrada Estructural. Instituto Forestal. Chile. P.55. https://doi.org/10.52904/20.500.12220/29172

ANEXOS

Anexo 1: Formulario de encuestas Aserraderos 2024

INFOR
Instituto Forestal

MUESTREO 2024
INDUSTRIA FORESTAL PRIMARIA

CÓDIGO: _____
(Uso interno)

A1. ANTECEDENTES DE LA PLANTA

REGIÓN: _____PROVINCIA_____COMUNA_____ **ENC_____** **N° PUNTO _____**

LOCALIDAD _____ **HUSO_____** **UTM x_____**

ZONA_____ **UTM y_____**

R.U.T.: _____

ACTIVIDAD: _____

NOMBRE ESTABLECIMIENTO: _____

RAZON SOCIAL: _____

DIRECCION PLANTA: _____

CIUDAD: _____ FONO 1: _____ FONO 2: _____ CASILLA: _____

Email: _____

NOMBRE PROPIETARIO: _____

A.2 ANTECEDENTES DE LA GERENCIA

NOMBRE GERENTE: _____

REGIÓN: _____ PROVINCIA_____COMUNA_____

DIRECCIÓN GERENCIA_____

CIUDAD: _____ FONO1: _____ FONO 2:_____CASILLA: _____

Email: _____ Web: www_____

OBSERVACIONES _____

A.3 ANTECEDENTES DEL ENCUESTADO

Nombre Encuestado: _____ Cargo: _____

Email Encuestado: _____ Celular: _____

Nombre Encuestador: _____ Fecha: ____/_____/_____/

B. ANTECEDENTES GENERALES

B1. Clasificación Aserradero

M óvil Portátil Móvil T radicional P ermanente

B4. Situación 2024

P aralizado **T** rabajando **D** esaparecido **C** ambio de lugar

B2. Situación 2023

P aralizado *Pasar a B3/*
T rabajando
N uevo
D esaparecido
C ambio de lugar

B3. Causa paralización

Falta **C** apital Trabajo
Falta **M** ercado
Falta **A** bastecimiento
Cambio **G** iro
F uerza Mayor
L egales y de Gestión

C. PRODUCCIÓN DE MADERA ASERRADA Y DESTINO

C1. Cuantificación de la producción año 2023

		Unidad
PRODUCCION ANUAL		
PRODUCCION/TURNO		
CAP.MAX.PRODUCCION/TURNO		
MESES TRABAJADOS/AÑO	E F M A M J J A S O N D	
DIAS TRABAJADOS ASERRIO/MES		
N° TURNO/DIA		

UNIDADES:	
	M3 = Metros cúbicos ssc
	PP = Pulgada pinera
	PM = Pulgada maderera
	PA = Pie maderero

C2. Producción por especie

a) Producción anual por especie

N°	Especie	(%)
1	Pino radiata	
2		
3		
4		
5		
	Total	1 0 0

C3. Estimación producción 2024

	Unidad	Variación anual %

C4. Destino de la producción

Destino de la madera aserrada	(%)
Exportación Directa Madera aserrada	
Exportación a través de terceros *Pasar a a)*/	
Venta Mercado Interno *Pasar a b)*/	
Stock	
Elaboración *Pasar c y d)*/	

a) Exportación de madera aserrada a través de quién?	
Nombre de la empresa	

b) ¿A quién destina la madera aserrada en el mercado interno?	%
Barracas	
Ferreterías	
Constructora propia	
Constructora terceros	
Distribuidores (Homecenter, Construmart, Easy, etc.)	
Otros intermediarios	
Mueblerías	
Planta de embalajes (Bins, cajas, pallets)	
Planta de Molduras	
Planta de remanufacturas (Cutstock, block, blank, paneles encolados)	
Venta directa a público	
Total	1 0 0

c) Distribución de la madera aserrada destinada a elaboración	**Total (%)**
Madera cepillada	
Muebles	
Partes y piezas de muebles	
Productos de embalaje (Pallets, bins, cajas)	
Revestimiento: tinglados, cielos, pisos.	
Puertas y marcos para puertas	
Ventanas y marcos de ventanas	
Molduras (Guardapolvo, cuarto rodón, ½ caña, cornisa, Junquillo,, pilastra, cubrejunta.)	
Remanufac.(Block, blank, cutstock, paneles encolados.	
Total	1 0 0

d) La elaboración de la empresa se realiza en el mismo lugar del aserradero	Sí		No(1)	

(1) Nombre_____Dirección_____ Contacto_____ Fono_____

D. ABASTECIMIENTO

D1. Modalidad de abastecimiento 2023

Consumo de trozas	Volumen (*)	Unid
Compra trozas a grandes empresas		
Compra trozas a medianas empresas		
Compra trozas a pequeñas empresas		
Maquila y prestación de servicios		
Bosque Propio y empresas coligadas		
Compra Vuelo		
Empresa mandante		
TOTAL		

(*) Volumen sólo si tiene antecedentes

D2. Región de procedencia trozas

Pino radiata				Otras exóticas				Nativas			
%	Región de origen			%	Región de origen			%	Región de origen		
100				100				100			

D3. Especificación de trozas (%)

Grupo especie	Diámetro de la troza (cm)				Largo de troza (m)				
	<16	16-20	22-30	>30	2,44	3,2	3,6	4	>4
Pino									
Otra									
Nativo									

D4. Rendimiento (%)

Madera aserrada/troza

D5. Si consume Pino radiata, indicar tipo de troza (%)

Libre de nudos	Industrial	Comercial	MR clasificado	Sin clasificación	Total
					100

E. OCUPACIÓN 2023

E1. Personal propio: **(Indicar n° de personas.** Línea de aserrío: **personal de patio, aserrío, secado. Administración y venta. Línea de elaboración y astillado: sólo si se realiza en la misma planta anotar el personal).**

Especialización	Línea de aserrío, patio y secado					Elaboración (misma planta)		Astillado		Total planta
	Permanente		Temporal		Nº meses	Hombre	Mujeres	Hombre	Mujeres	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres						
Profesionales de producción										
Técnicos de producción										
Operarios Calificados (e)										
Operarios no Calificados										
Administración										
Otros (personal de apoyo)										
Total										

E2. Personal de terceros: **(Indicar n° de personas.** Línea de aserrío: **personal de patio, aserrío, secado. Administración y venta. Línea de elaboración y astillado: sólo si se realiza en la misma planta anotar el personal).**

Especialización	Línea de aserrío, patio y secado					Elaboración (misma planta)		Astillado		Total planta
	Permanente		Temporal		Nº meses	Hombre	Mujeres	Hombre	Mujeres	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres						
Profesionales de producción										
Técnicos de producción										
Operarios Calificados										
Operarios no Calificados										
Administración										
Otros										
Total										

F. ASPECTOS ECONÓMICOS

F1. Metas a realizar el 2024

Metas 2023 (Marcar 1, 2, 3 – con prioridad)			
Aumentar la producción		Invertir en recurso forestal	
Mantener la producción		Invertir en aserrío	
Aumentar volumen de exportación		Invertir en elaboración	
Diversificar productos		Invertir en chipeadoras, astilladoras	
Capacitar al Personal		Invertir en línea de secado	
Mejorar la eficiencia en la producción (costos, productividad)		Invertir en línea en impregnación	

F2. Problemas durante el año 2023

Problemas 2022 (Marcar 1, 2, 3 – con prioridad)			
Falta de abastecimiento		Falta mano de obra capacitada	
Bajos precios de venta de la madera aserrada		Falta de capital, financiamiento	
Baja demanda por madera aserrada		Fuerza mayor (Clima, incendio, enfermedad, fallecimiento)	
Encarecimiento energía		Encarecimiento de la materia prima	

F3. Distribución de costos de la empresa

Ítems	(%) del total
Materia prima (trozas)	
Mano de obra	
Energía y/o combustible	
Mantención y renovación de maquinarias	
Otros ítems	
Total	100

F4. Principales fuentes de energía en línea de producción

Fuentes de energía	(%) del total
Electricidad	
Electricidad propia con biomasa (cogeneración)	
Petróleo o Diesel	
Bencina	
Gas	
Generador a petróleo	
Total	100

F5. Inversiones

Inversiones realizadas 2023	$
Maquinarias y equipos	
Instalaciones	
Total	

Inversiones proyectadas 2024	$
Maquinarias y equipos	
Instalaciones	
Total	

G. CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS

G1. Tipo maquinaria por línea de producción

Tipo de maquinaria	Línea 1		Línea 2		Línea 3	
	Tipo	N°	Tipo	N°	Tipo	N°
Sierra Principal						
Sierra Partidora						
Canteadora						
PRODUCCIÓN POR LÍNEA EN (%)						

HP = Huincha Paralela	HI = Huincha con Carro Inclinado	CE = Circular Escuadra	SC = Sierra Cadena
HH = Huincha Horizontal	HM = Huincha Múltiple	CD = Circular Doble (Twin)	MU = Circular Múltiple
HV = Huincha Vertical	AL = Alternativa	CS = Circular Simple	
HCC = Huincha con Chipper Canter	CC = Chipper Canter	CV = Circular con Voladora	
HVC = Huincha Vertical con Carro	CCH = Circular con Chipper Canter	CH = Circular Horizontal	

G2. Otra maquinaría en uso (**marcar con X**)

Tipo		Tipo		Tipo	

Clasificador de trozas (Escáner)		Descortezador mecánico		Despuntador	
Optimizador de corte		Astillador mecánico		Descortezador manual	

H. TRATAMIENTOS DE LA MADERA 2023

H1. Baño antimancha: SI ☐ NO ☐

Producción de madera bañada ☐☐☐☐☐☐☐☐ Unidad ☐☐

% Producción madera aserrada bañada ☐☐☐

(*) TIPO DE FUNGICIDA UTILIZADO

1. AM-1		2. Antiblu	
3. Antiblu 600		4. Antiblu CC	
5. CS 400		6. Cutrol	
7. Froschtal		8. Hylite extra	
9. Mad. Plus		10. Nexgen	
11. Nipacide P430		12. Nipacide P508	
13. Nipacide P720		14. pq8	
15. Ridomil Gold 480		16. Surfactol	

H2. a Impregnación (vacío-presión): SI ☐ NO ☐

Producción madera aserrada impregnada ☐☐☐☐☐☐☐ Unidad ☐☐

% Producción madera aserrada impregnada ☐☐☐

Porcentaje por tipo de Impregnación
_____% Impregnación CCA
_____% Impregnación Cu micronizado

H2. b Envía a impregnar a otro lugar (vacío-presión)

¿envió a impregnar madera aserrada a terceros? SI ☐ NO ☐

Producción madera aserrada que envía a impregnar a terceros ☐☐☐☐☐☐☐ unidad ☐☐

% Producción madera aserrada que envía a impregnar a terceros ☐☐☐ %

Porcentaje por tipo de impregnación
_____% Impregnación CCA
_____% Impregnación Cu micronizado

H3. Secado en planta: **SI** ☐ **NO** ☐

Producción propia de madera aserrada seca ☐☐☐☐☐☐☐☐ **Unidad** ☐☐

% Producción propia de madera aserrada seca en cámara ☐☐☐

a) Ciclo de secado por especie

Especie	Ciclo de secado (días)	% Producción

b) Capacidad máxima por ciclo

Capacidad Máxima de Cámara de Secado por ciclo de carga (m3)	Número de Cámaras

H4. Secado en otro lugar **SI** ☐ **NO** ☐

¿Envió a secar madera aserrada a terceros?

Producción madera aserrada que se envía a secar a terceros ☐☐☐☐☐☐☐ **Unidad** ☐☐

% Producción madera aserrada que se envía a secar a terceros ☐☐☐

c) capacidad anual de secado y volumen secado

Capacidad máxima de secado al año (m3/año)	Volumen Secado Año (m3)	
	Secado Propio	Secado a terceros

d) Tipo de combustible de la caldera ☐

1. Residuos de madera
2. Gas
3. Parafina/kerosene
4. Diésel
5. Electricidad
6. Suministro externo de calor

I. ASTILLAS Y TAPAS

I1. Cuantificación Astillas y Tapas 2023

Subproducto	Unid (*)	Producción año	Capacidad instalada anual (a 1 turno)
Astillas sin corteza			
Astillas con corteza			
Tapas *			

Destino

Destinos (%) (**)			
1º		2º	
Cód	%	Cód	%

I2. Producción de astillas según especie

ESPECIE	%SC	%CC
Pino radiata		
Eucalyptus globulus		
Eucalyptus nitens		
Pino oregón		
Nativas		
Álamo		
Total	**100**	**100**

(*)	UNID			
		M3 = Metros cúbicos sólidos sin corteza	BT = BDMT (bond dry metric ton)	MS = Metro cúbico estéreo
		TV = Tonelada verde	UN = Unidad	

(**)	DESTINOS (códigos)				
		1. Materia prima para tableros	2. Materia prima para celulosa	3. Barracas	4. Exportación
		5. Comprador Intermediario	6. Planta de cogeneración	7. Combustible Calderas	8. Distribuidores
		9. Venta a Publico	10. Ferreterías	11. Criadero de animales	

I3. Solo si produce astillas sin corteza

Tipo de abastecimiento	Consumo anual %	Origen %		Región de procedencia (%)								
		PROPIO	TERCEROS	V	VI	VII	VIII	IX	X	XIV		TOTAL
Desecho Aserradero												**100**
Desecho Bosques												**100**
Rollizos Pulpables (mr)												**100**
TOTAL	**100**											

I4. Solo si produce astillas con corteza

Tipo de abastecimiento	Consumo anual %	Origen %		Región de procedencia (%)								
		PROPIO	TERCEROS	V	VI	VII	VIII	IX	X	XIV		TOTAL
Desecho Aserradero												**100**
Desecho Bosques												**100**
Rollizos Pulpables (mr)												**100**
TOTAL	**100**											

J. SUBPRODUCTOS DE MADERA

J1. Cuantificación subproductos

Tipo de subproducto	Se comercializa (%)	Se regala (%)	Se autoconsume (%)	Se acumula (%)	TOTAL
	Pase a J2	Pase a J3	Pase a J4		
Lampazos					**100**
Despuntes					**100**
Corteza					**100**
Viruta					**100**
Aserrín					**100**

J. SUBPRODUCTOS DE MADERA

J2. Si se comercializa

Tipo de subproducto	Uso principal (1)	%	Otro Uso (1)	%	Unidad (2)	Precio de venta por unidad	Puesto en (3)
Lampazos							
Despuntes							
Corteza							
Viruta							
Aserrín							

(2)UNIDAD
1. M^3 estéreo (MS)
2. Camionada/ camionetada/carretela
3. Unidad
4. Toneladas
5. Kg.
6. Saco

(1) **Si unidad es 2. Camionada, indique capacidad del vehículo de transporte en metro estéreo**

(1) USO principal y otro

Insumo para plantas industriales	Combustible	Otros
1 Planta de tableros	5 Planta de cogeneración	10 Agricultura y Ganadería
2 Planta de celulosa	6 Secadores de madera	11 Particulares o comunidad aledaña
3 Planta de pellet	7 Plantas industriales	12 Intermediarios
4 Planta de astillado	8 Calefacción	13 Exportaciones
	9 Leña	99 Otro ……

~~(3)PUESTO EN~~

1. Origen
2. Destino

J3. Si se regala

Tipo de subproducto	Uso principal	%	Otro uso	%	Total
Lampazos					1 0 0
Despuntes					1 0 0
Corteza					1 0 0
Viruta					1 0 0
Aserrín					1 0 0

J4. Si se autoconsume

Tipo de subproducto	Secador (marcar con una x)	%	Otras fuentes de consumo (1)	%	Total
Lampazos					1 0 0
Despuntes					1 0 0
Corteza					1 0 0
Viruta					1 0 0
Aserrín					1 0 0

(1) OTRAS FUENTES DE CONSUMO
1. Planta de cogeneración
2. Gasificadores
3. Calefacción
4. Producción de carbón
5. Criadero de animales
9. Otros

¿ Cómo ve el panorama para el sector Forestal y/o su empresa este año 2024 y el 2025?

_____

_____

MADERA ASERRADA ESTRUCTURAL

1 PRODUCCIÓN

1.1 ¿Produce madera aserrada para uso estructural en la construcción? SI ☐ NO ☐

1.2 Si responde SI: ¿Qué porcentaje de la producción? ____ %

2 REQUISITOS

2.1¿Conoce los requisitos para que la madera aserrada sea clasificada como estructural? SI ☐ NO ☐

Si responde NO: explicar los requisitos y pasar a 5

Los cuatro requisitos son:

1. Contenido de humedad menor a 20%
2. Preservada según NCh 819
3. Dimensiones uniformes, según NCh 2824
4. Grado estructural visual según NCh 1207 (Gs,G1,G2) o Grado mecánico (C16 y C24)

3 DEMANDA

3.1 ¿Le han solicitado madera aserrada estructural clasificada. SI ☐ NO ☐

3.2 ¿Qué volumen?

Pino Radiata	m^3
Pino Oregón	m^3

Si responde **NO**, pasar a 5

Grados estructurales solicitados

GS _____ G1_____G2 _____C16_____C24_____=100% Pino Radiata

GS GS _____ G1_____G2 _____C16_____C24_____ =100% Pino Oregón

4 COMERCIALIZACIÓN

4.1 ¿Concretó alguna venta de madera aserrada estructural clasificada? **SI** ☐ **NO** ☐

¿Qué volumen?

Pino Radiata	m^3
Pino Oregón	m^3

Si responde **NO**, pasar a 5

4.2 ¿A quién le vende la MAE?

Constructoras		%
Grandes distribuidores (Sodimac, Easy, Construmart, ChileMAT, MTS, etc.)		%
Ferreterías		%
Exportación directa		%
Exportación indirecta (¿a través de quién?)		%
Otros		%
Total	100	%

5 Capacitación y Equipamiento

5.1 Cuenta con un número de operarios capacitados para clasificar la MAE

SI		NO	

N° operarios

5.2 ¿Quién capacitó a su personal para clasificar MAE?

Personal interno -------

Empresa externa -------

5.3 ¿Le interesa capacitar operarios para clasificar MAE?

N° operarios _____

SI		NO

5.4 Equipamiento disponible para clasificar MAE

Marca x

Medidor de humedad _____

Cámara de secado _____

Cámara de impregnación _____

6 PERSPECTIVAS

6.1 ¿Le interesaría producir o seguir produciendo madera aserrada estructural clasificada? SI____ NO____

Si responde NO, porque_____

6.2 ¿Qué aspectos considera de mayor relevancia para producir o seguir produciendo MAE clasificada?

Seleccione 5 aspectos en orden de importancia, donde 1 es el de mayor importancia y 5 el de menor importancia.

____Seguridad en el abastecimiento de trozos
____Mayor precio de venta
____Demanda más estable
____Nuevos canales de comercialización
____Bajo incremento en los costos de producción
____Disponibilidad de equipamiento
____Personal capacitado para clasificar
____Contribuir a aumentar la construcción con elementos de madera
____Otros, especificar_____

ROTULADO

El nuevo rotulado de la madera (DS N°11 del Ministerio de Economía, 22 -12- 2023) entra en vigencia este año 2024. Esta norma indica en su artículo 1°: "Objeto: El presente reglamento establece los requisitos mínimos de rotulación que deberán cumplir las maderas estructurales para construcción, que se comercialicen a consumidores en el territorio nacional".

1.	¿ Su empresa conoce esta regulación?	SI		NO	
2.	¿ Piensa implementarla en el mediano plazo?	SI		NO	

2a. Si responde **NO**, indique los motivos

2b. Si responde **SI**, ¿Cómo piensa prepararse para implementar el rotulado en su empresa?
(POR FAVOR COMENTE)

Anexo 2: Reglamento rotulado de madera.

rotulación de la madera estructural para construcción.

TÍTULO I
Alcance y ámbito de aplicación

Artículo 1°.- Objeto. - El presente reglamento establece los requisitos mínimos de rotulación que deberán cumplir las maderas estructurales para construcción, que se comercialicen a consumidores en el territorio nacional.

Artículo 2°.- Definiciones. - Para los efectos del presente reglamento seentenderá por:

a) Consumidores: las personas naturales o jurídicas que, en virtud de cualquieracto jurídico oneroso, adquieren, utilizan, o disfrutan, como destinatarios finales,madera estructural para construcción. En ningún caso podrán ser considerados consumidores los que de acuerdo con este reglamento deban entenderse como proveedores.

b) Contenido de Humedad ("CH"): cantidad de agua incluida en la madera, expresada en porcentaje de su masa anhidra, de conformidad a lo dispuesto en la NCh 173 o la norma que la reemplace.

c) Dimensión Nominal: espesor y ancho de la sección transversal de una pieza de madera, expresada en milímetros enteros y la longitud expresada en metros con doscifras decimales, de conformidad a lo dispuesto en la NCh 174 y la NCh 2824 o las normas que las reemplacen.

d) Especie: nombre que se le otorga a la madera de acuerdo al árbol de su procedencia, lo que se asocia a propiedades físicas, mecánicas y durabilidad natural. La especie de la madera se deberá expresar en el rótulo por su nombre odenominación común, tales como: Pino Radiata, Pino Oregón y Eucalipto Nitens, entre otros.

e) Grado Estructural: clasificación asociada principalmente a tensiones admisibles conforme a lo establecido en la NCh 1198, o la norma que la reemplace, loque se expresará en el rótulo con alguna de las siguientes siglas, de acuerdo al método de clasificación utilizado:

. Clasificación Visual: GS, G1, G1 y mejor, G2, grado estructural N° 1 y gradoestructural N° 2, según corresponda.

. Clasificación Mecánica: C16 o C24, MGP10 o MGP12, según corresponda.

f) Madera estructural para construcción: aquella que, por sus característicasfísicas y mecánicas, resulta apta para ser empleada como elemento resistente en laconstrucción, y cumple con las especificaciones de las normas técnicas elaboradas por el Instituto Nacional de Normalización y la normativa legal vigente.

g) Madera aserrada: pieza de madera cortada longitudinalmente por medio deelementos de corte, con el fin de darle caras planas y cantos rectos.

h) Madera preservada: aquella que ha sido sometida a un proceso de impregnación, conforme a lo señalado en la letra i) de este artículo.

i) Preservación: operación de aplicar preservantes a la madera de acuerdo al riesgo de ataque de agentes biológicos que pueden deteriorarla bajo las diferentescondiciones de uso, conforme a lo dispuesto en punto 4 tabla 1 de la NCh 819 o la norma que la reemplace.

j) Proveedores: las personas naturales o jurídicas, de carácter público oprivado, que habitualmente desarrollen actividades de producción, fabricación,importación, distribución o comercialización de madera estructural para construcción, a consumidores, por la que se cobre un precio o tarifa.

k) Rótulo: impresión, timbre o etiqueta adherida a la madera estructural para construcción, que contendrá la información detallada en el artículo 6° delpresente reglamento.

l) Rotulación: conjunto de inscripciones, leyendas o ilustraciones contenidasen el rótulo que informan acerca de las características de la madera.

m) Terminación: grado de acabado que tiene la superficie de la madera aserrada,el cual se rotulará como: "Dimensionado" en caso que la madera sólo haya sido sometida a un proceso de aserrado o "Cepillado" en caso que la madera haya sido sometida a un proceso de aserrado, secado y cepillado.

Los términos no definidos en este artículo se regirán por lo dispuesto en elartículo 1°

del decreto con fuerza de ley N° 3, de 2019, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizadode la ley N° 19.496, que establece normas sobre Protección de los Derechos de los Consumidores, en adelante, "ley N° 19.496".

TÍTULO II

Del rótulo de la madera

Artículo 3°.- Obligación de rotular.- Toda la madera aserrada estructural para construcción que se ofrezca a consumidores en el mercado nacional, deberá serrotulada por el proveedor en conformidad al presente reglamento.

El proveedor podrá delegar a un tercero la rotulación de la madera aserrada estructural que comercialice, lo que no excluirá su responsabilidad como proveedoren caso de que dicha madera no sea rotulada en conformidad al presente reglamento.

Artículo 4°.- Características del rótulo de la madera.- El rótulo deberáser claro, estar ubicado en una de las caras de la madera y cumplir con las siguientes características:

a) Estar en idioma castellano, con excepción de los vocablos extranjeros de usocomún en el comercio, las marcas registradas y otros signos que, aunque no estén registrados como marcas, sean utilizados con fines distintivos;

b) Contener de manera clara la información establecida en el artículo 6° delpresente reglamento;

c) Ser fácilmente accesible, ubicándose, a una distancia máxima de 1 metro deuno de los extremos de la pieza;

d) Los caracteres en que se exprese la información deberán ser fácilmente legibles y tener un tamaño que permita un reconocimiento claro y comprensible, y

e) La información deberá estar uniformemente distribuida al interior delrótulo, no pudiendo destacarse de modo alguno una por sobre la otra.

Artículo 5°.- Sistema de rotulación.- La rotulación deberá efectuarse por medio de alguno de los siguientes sistemas: impresión, etiqueta adherida o timbre.

La madera estructural para construcción deberá rotularse pieza a pieza.

Artículo 6°.- Contenido del rótulo de la madera.- El rótulo deberá contenerla siguiente información, según su uso:

a) Especie, por ejemplo: Pino Radiata, Pino Oregón, Eucalipto Nitens u otros.

b) País de origen, conforme abreviación según la norma ISO 3166-1 o la normaque la reemplace.

c) Identificación del aserradero de origen, especificando el nombre o razónsocial del aserradero de origen de la madera.

d) Terminación, de acuerdo a si es "Dimensionado" o "Cepillado", segúncorresponda.

e) Dimensión Nominal, de acuerdo a lo establecido en la NCh 2824, punto 4 tabla 1 y la NCh 174 punto 4, según corresponda, o las normas que las reemplacen. Laescuadría de la pieza de madera será expresada como denominación comercial, acompañada por su dimensión en milímetros (mm) y por su largo en metros (m).

f) Grado estructural, debiendo señalar alguna de las siguientes indicaciones GS, G1, G1 y mejor, G2, C16, C24, MGP10, MGP12, de acuerdo a la NCh1198 y, para las otras especies, según lo establecido en la NCh1198, la NCh 1970/1 y la NCh 1970/2, olas normas que las reemplacen.

g) Preservación, debiendo señalar el tipo de preservante y la clase de riesgo,según la NCh 819 o la norma que la reemplace, según el artículo 5.6.8, punto 3, del decreto supremo N° 47, de 1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que fijanuevo texto de Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, enadelante, la "Ordenanza General de Urbanismo y Construcción".

h) Contenido de humedad, debiendo señalar que el contenido de humedad es menoral 20% de conformidad a lo dispuesto en la NCh 173, Punto 3.5.32.

La información señalada en los literales del inciso anterior, deberá estar completa y no sobrepuesta una sobre la otra, a fin de asegurar su legibilidad. A modode ejemplo, dicha información podrá ser exhibida de la siguiente forma:

Especie	PINO RADIATA
País de origen	CL
Aserradero de origen	ALPIN SPA
Terminación	DIMENSIONADO
Dimensión nominal	2X4 45X90mm 3,2m
Grado estructural	ESTRUCTURAL G2
Preservación	CA-B R2
Contenido de Humedad	CH<20%

Artículo 7°.- Comercialización por medios electrónicos. - Sin perjuicio de loseñalado en el artículo 5°, cuando la comercialización de la madera estructural para construcción se efectúe por medios electrónicos, el rótulo además deberá aparecer como aviso en la descripción del producto, dando cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 6° de este reglamento, y al artículo 12° A de la ley N° 19.496.

TÍTULO III

Otras disposiciones; Álvarz

Artículo 8°.- Responsabilidad del proveedor por la veracidad de la información. - Los proveedores deberán cumplir con lo dispuesto en este reglamento,siendo responsables por la veracidad de la información consignada en los rótulos, la que deberá ser comprobable y verificable mediante ensayos realizados por Laboratorios de Control Técnico de Calidad de Construcción que estén inscritos en el registro oficial de Laboratorios de Control Técnico de Calidad de construcción

del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, de conformidad a lo dispuesto en el artículo 5.5.1 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

Artículo 9°.- Prohibición de consignar en el rótulo información que induzcaa error, engaño o confusión. - No se podrá consignar en el rótulo otras palabras,frases, descripciones, marcas o cualquier otro signo o símbolo además de los establecidos en el presente reglamento, que pueda inducir a error, engaño o confusión respecto de la naturaleza, origen, calidad, dimensión y cantidad de la

Madera, de sus propiedades, características, usos, condiciones de comercialización o técnicas

Artículo 10.- Información Básica Comercial. - Se entenderá que las exigenciasy requisitos de información que se establecen en este reglamento constituyen Información Básica Comercial, para los efectos de lo dispuesto en el artículo 1°,N.° 3 de la ley N.° 19.496.

Artículo 11.- Rol del Servicio Nacional del Consumidor. - Corresponderá al Servicio Nacional del Consumidor, en materias de su competencia, velar por el cumplimiento de las obligaciones establecidas en este reglamento, conforme a lodispuesto en el artículo 58 de la ley N.° 19.496.

Artículo 12.- Sanciones. - El incumplimiento de este reglamento será sancionadosegún lo dispuesto en la ley N.° 19.496.

Disposición transitoria. - El presente reglamento entrará en vigencia una veztranscurridos 180 días de su publicación en el Diario Oficial.

Tratándose de proveedores que califiquen como micro o pequeñas empresas, de conformidad con el artículo 2° de la ley N.° 20.416, que fija normas especiales para empresas de menor tamaño, el presente reglamento entrará en vigencia una veztranscurridos 240 días desde su publicación en el Diario Oficial.

Anótese, tómese razón y publíquese. - GABRIEL BORIC FONT, Presidente de la República.- Nicolás Grau Veloso, Ministro de Economía, Fomento y Turismo.- CarlosMontes Cisternas, Ministro de Vivienda y Urbanismo.

Lo que transcribe para su conocimiento. - Saluda atentamente a usted, JavieraPetersen Muga, Subsecretaria de Economía y Empresas de Menor Tamaño.

ESTADÍSTICAS
FORESTALES
wef.infor.cl

INSTITUTO FORESTAL

SEDE DIAGUITAS
Juan Georgini Runi 1507, La Serena.
Fono (56-51) 2362600

SEDE METROPOLITANA
Sucre 2397, Ñuñoa. Casilla 3085, Santiago.
Fono (56-2) 23667100

SEDE BIOBÍO
Calle Nueva Uno 3570 Lote 4, San Pedro de la Paz. Casilla 109 C, Concepción.
Fono (56-41) 2853260

SEDE LOS RÍOS
Fundo Teja Norte s/n, Valdivia. Casilla 385, Valdivia.
Fono (56-63) 335200

SEDE PATAGONIA
Camino Coyhaique Alto Km. 4, Coyhaique.
Fono (56-67) 2262500

OFICINA CHILOÉ
Pasaje Los Queltehues s/n, sector de Putemun, Castro.
Fono (56-65) 2636574

OFICINA COCHRANE
Teniente Merino 463, Cochrane.
Fono (56-9) 8831860

www.infor.cl
oirs@infor.cl

INFOR
INSTITUTO FORESTAL