

PRODUCCIÓN DE TABLEROS DERIVADOS DE LA MADERA

ACTIVIDADES CUBIERTAS SEGÚN NOMENCLATURA	
NOMENCLATURA	CÓDIGO
SNAP 97	04.06.20
CRF	2Z
NFR	2I

Descripción de los procesos generadores de emisiones

En esta ficha se describen los procesos que tienen lugar en la producción de tableros derivados de la madera, así como los contaminantes asociados a esta actividad.

Los tableros derivados de la madera se producen mediante el encolado y prensado de listones, chapas, partículas o fibras de madera, obteniendo un panel de gran superficie y espesor reducido como producto final. Esto permite utilizar fracciones de madera que de otra manera sólo podrían utilizarse como materia prima para la producción de pulpa o incluso como combustible. Los tableros derivados de la madera son un importante material de base para la industria de la madera y el mueble. Existen diferentes tipos de tableros derivados de la madera, entre los que destacan:

- **Tablero de partículas**, también conocido como aglomerado: Es una estructura multicapa formada por partículas de madera de diferentes tamaños encoladas entre sí y sometidas a un proceso de prensado a alta temperatura.
- **Tablero de fibra de madera**: Para su elaboración la madera no se fragmenta en astillas sino en fibras, lo que da como resultado un tablero con una estructura homogénea y textura fina. Dentro de este grupo se distinguen dos subtipos:
 - **MDF** (*medium density fiberboard*): Tablero de fibra de densidad media.
 - **HDF** (*high density fiberboard*): Tablero de fibra de alta densidad.
- **Tablero OSB** (*oriented strand board*): Se fabrica a partir de grandes y delgadas virutas, llamadas "strands", de forma y espesor variable, que se disponen formando capas, cada una de las cuales está alineada perpendicularmente a la otra. Esto le confiere al tablero gran capacidad de carga.
- **Tablero contrachapado**: Se fabrica mediante el encolado de chapas de madera, que se disponen alternando las direcciones de la veta de cada chapa, de forma que cada una queda perpendicular a la contigua.
- **Tablero de madera maciza**: Está elaborado con tablas, tablillas o listones de madera que se unen entre sí por encolado, machihembrado o por un revestimiento de chapa encolada.

El proceso de fabricación consta de las siguientes etapas:

- **Descortezado**: Se utilizan descortezadores de tambor o rotor, que hacen que la corteza se desprenda y pueda ser aprovechada para la producción de energía.
- **Corte o triturado de la madera**: Según el uso que se le vaya a dar, la madera se tritura (tableros de partículas, de fibras o tableros OSB), lamina (tableros contrachapados) o corta en tiras (tableros de madera maciza).
- **Encolado**: Se añade a las virutas, fibras o "strands" una cantidad exactamente dosificada de adhesivo que se distribuye uniformemente. En el caso de los tableros contrachapados se recubren las chapas con un pegamento y se ensamblan en sándwiches. Para los tableros de madera maciza se aplica la cola a las tiras de madera y se unen entre sí.
- **Prensado**: Se aplica una presión uniforme y constante a los tableros para conseguir que las tiras, láminas o partículas de madera se adhieran perfectamente entre sí formando un panel sólido y fuerte.
- **Secado**: Los paneles se colocan en áreas de secado controlado para eliminar la humedad residual y permitir que el adhesivo se cure completamente.
- **Corte**: Una vez secos, se cortan los paneles a las dimensiones deseadas según las especificaciones del producto final.
- **Acabado**: Tras el corte, los tableros pasan por un proceso de acabado, que suele incluir el lijado de superficies para eliminar imperfecciones, así como la aplicación de barnices o aceites para la protección contra la humedad y el desgaste.

Contaminantes inventariados

Gases de efecto invernadero

CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆
NA	NA	NA	NA	NA	NA

OBSERVACIONES:

Notation Keys correspondientes al último reporte a UNFCCC

Contaminantes atmosféricos

Contaminantes principales				Material particulado				Otros	Metales pesados prioritarios			Metales pesados adicionales					Contaminantes orgánicos persistentes					
NO _x	NM _{VOC}	SO ₂	NH ₃	PM _{2.5}	PM ₁₀	TSP	BC	CO	Pb	Cd	Hg	As	Cr	Cu	Ni	Se	Zn	DIOX	PAH	HCB	PCB	
NE	NE	NE	NE	NE	NE	✓	NE	NE	NA	NA	NA	NE	NA	NE	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

OBSERVACIONES:

Notation Keys correspondientes al último reporte a CLRTAP

Sectores del Inventario vinculados

No existen otras actividades en el Inventario relacionadas con la presente ficha metodológica.

Descripción metodológica general

Contaminante	Tier	Fuente	Descripción
TSP	T2	IQ	Aplicación de un factor de emisión implícito basado en emisiones medidas

Variable de actividad

Variable	Descripción
Cantidad total de tableros producida incluyendo tableros de partículas, de fibras(MDF Y HDF), "strands"(OSB), contrachapados y madera maciza.	Expresada en toneladas

Fuentes de información sobre la variable de actividad

Producción de procesados de madera	
Periodo	Fuente
2000-2022	FAOSTAT: Base de datos corporativos de la Organización para la Agricultura y la Alimentación de Naciones Unidas) FAOSTAT

Fuente de los factores de emisión

Contaminante	Tipo	Fuente	Descripción
TSP	CS	IQ	2016-2022: Factor de emisión implícito obtenido a partir de emisiones y producciones del año 2016. 2000-2015: FE obtenido por reducción lineal del FE de la Guía EMEP/EEA 2016, desde 1990 (1kg/t producto madera)

Observaciones: D: por defecto (del inglés "Default"); CS: específico del país (del inglés "Country Specific"); OTH: otros (del inglés "Other"); M: modelo (del inglés "Model"); IQ: cuestionario individualizado de las plantas

Incertidumbres

La incertidumbre de esta actividad a nivel de CRF 2A4c es la recogida en la siguiente tabla.

Contaminante	Inc. VA (%)	Inc. FE (%)	Descripción
TSP	-	-	Para este contaminante no se realiza análisis de incertidumbre. Para más información consultar la metodología para el cálculo de incertidumbres del reporte CRLTAP

Coherencia temporal de la serie

La serie se considera coherente al cubrir la información el periodo inventariado y provenir directamente de las plantas y de una estadística oficial (FAOSTAT).

Observaciones

No procede.

Criterio para la distribución espacial de las emisiones

La información ha sido tratada a nivel de área y la desagregación provincial se ha realizado en base a la población y al número de empresas dedicadas al procesado de la madera.

Juicio de experto asociado

No procede.

Fecha de actualización

Mayo 2024.

ANEXO I

Datos de la variable de actividad

AÑO	Producción
	t
2000	3.142.733
2001	3.255.511
2002	3.383.325
2003	3.232.955
2004	3.325.911
2005	3.402.463
2006	3.473.547
2007	3.643.055
2008	2.583.630
2009	2.074.833
2010	2.100.250
2011	1.969.962
2012	1.749.236
2013	2.031.928
2014	2.458.987
2015	2.638.606
2016	2.571.953
2017	2.774.766
2018	2.833.591
2019	2.798.884
2020	2.616.456
2021	3.367.176
2022	3.367.176

ANEXO II

Datos de factores de emisión

AÑO	TSP
	(kg/Mg producto madera)
2000	665,1
2001	631,6
2002	598,1
2003	564,6
2004	531,1
2005	497,6
2006	464,1
2007	430,6
2008	397,1
2009	363,6
2010	330,2
2011	296,7
2012	263,2
2013	229,7
2014	196,2
2015	162,7
2016-2022	129,2

ANEXO III

Cálculo de emisiones

El cálculo de las emisiones se realiza empleando la siguiente fórmula:

$$Emisiones\ de\ TSP(t) = M_{cl} * FE / 1000000$$

$$Emisiones\ de\ TSP\ 2016\ (t) = 2.571.953 * \frac{129.2}{1000000} = 332,29$$

M_{cl} = Masa de producto de madera (t)

FE = Factor de emisión (g TSP/t madera procesada)

Ficha Técnica

ANEXO IV

Emisiones

AÑO	TSP
	t
2000	2.090
2001	2.056
2002	2.024
2003	1.825
2004	1.766
2005	1.693
2006	1.612
2007	1.569
2008	1.026
2009	754
2010	693
2011	584
2012	460
2013	467
2014	482
2015	429
2016	332
2017	358
2018	366
2019	362
2020	338
2021	435
2022	435