

APLICACIÓN DE PINTURA EN LA CONSTRUCCIÓN DE BARCOS

ACTIVIDADES CUBIERTAS SEGÚN NOMENCLATURA	
NOMENCLATURA	CÓDIGO
SNAP 97	06.01.06
CRF	2D3c
NFR	2D3d

Descripción de los procesos generadores de emisiones

En esta ficha se describen las emisiones derivadas de la aplicación de pintura a los cascos, los interiores y las superestructuras de los barcos, tanto nuevos como en fase de reparación. Habitualmente se trata de mezclas, para conseguir las prestaciones requeridas en aplicaciones marinas, en especial protección contra la corrosión y la bioincrustación.

El revestimiento o pintado de superficies consiste en la aplicación de materiales protectores o decorativos, que inicialmente pueden estar en forma líquida o en polvo, a distintas superficies. Estos revestimientos se realizan habitualmente con pinturas, barnices y lacas con disolvente orgánico o con pinturas que se preparan diluidas en agua. La emisión de compuestos orgánicos volátiles no metánicos (NMVOC, en sus siglas en inglés) tiene lugar por la evaporación del componente orgánico utilizado como disolvente en el material de revestimiento o en los procesos de limpieza. Se considera como emisión la cantidad de disolvente orgánico consumida y no recuperada ni eliminada. Una vez en la atmosfera, los NMVOC emitidos se transformarán por oxidación en CO₂. Estas emisiones se estiman en el Inventario Nacional como emisiones indirectas.

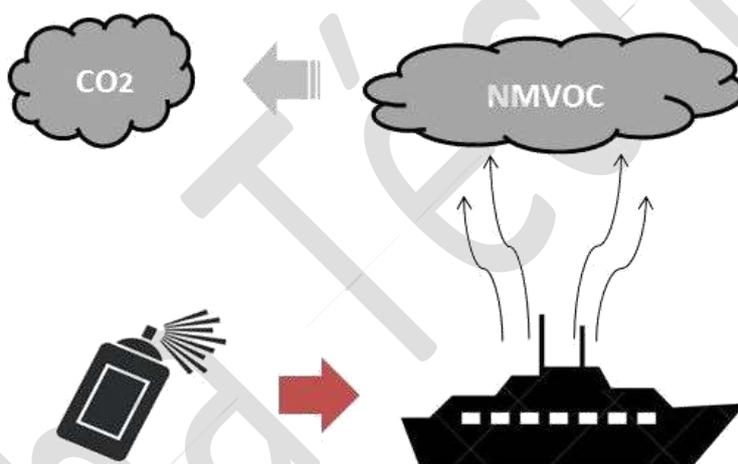


Figura 1. Diagrama de proceso para la emisión de contaminantes de aplicación de pintura en la construcción de barcos (Fuente: Elaboración propia)

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	NMVOC	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	
NA	✓	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

OBSERVACIONES:

- Notation Keys correspondientes al último reporte a CLRTAP

Sectores del Inventario vinculados

Las actividades del Inventario relacionadas con la presente ficha metodológica son las siguientes:

RELACIÓN CON OTRAS FICHAS METODOLÓGICAS			
ACTIVIDAD SNAP	ACTIVIDAD CRF	ACTIVIDAD NFR	DESCRIPCIÓN
06.01.01	2D3c	2D3d	Uso de pintura y disolventes en la fabricación de vehículos
06.01.02	2D3c	2D3d	Aplicación de pintura en la reparación de vehículos
06.01.03	2D3c	2D3d	Aplicación de pintura en la construcción y edificios
06.01.04	2D3c	2D3d	Aplicación de pintura en usos domésticos
06.01.05	2D3c	2D3d	Aplicación de pintura en revestimiento de bobinas
06.01.07	2D3c	2D3d	Aplicación de pintura en la madera
06.01.08	2D3c	2D3d	Otras aplicaciones de pintura en la industria
06.01.09	2D3c	2D3d	Otras aplicaciones no industriales de pintura
06.01	2D3	2D3	Emisiones de CO ₂ indirecto por el uso de pintura y disolventes

Descripción metodológica general

Contaminante	Tier	Fuente	Descripción
NMVOC	T2	EMEP/EEA 2016, 2.D.3.d. Coating applications	Aplicación de un factor de emisión nacional a la cantidad de pintura consumida anualmente en el sector naval

Variable de actividad

Variable	Descripción
Pintura consumida (t)	Ventas anuales de pintura en España utilizadas en el sector naval

Fuentes de información sobre la variable de actividad

Periodo	Fuente
1990-1995	Datos globales proporcionados por ASEFAPI (Asociación Española de Fabricantes de Pinturas y Tintas de Imprimir), desglosados según el destino de la pintura, de acuerdo con la información del período 1996-2016
1996-2016	Datos desglosados de venta de pinturas marinas, proporcionados por ASEFAPI

Fuente de los factores de emisión

Contaminante	Periodo	Tipo	Fuente	Descripción
NMVOC	1990-2016	D	BREF de Tratamiento de Superficies con Disolventes Orgánicos (European Commission, 2007)	Contenido medio de disolvente orgánico en los materiales utilizados para el pintado de barcos, de acuerdo con el Reference Document on Best Available Techniques on Surface Treatment using Organic Solvents (http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/BREF/sts_bref_0807.pdf)

Incertidumbres

Las incertidumbres de esta actividad se calcula a nivel de CRF 2D y se recoge en la siguiente tabla:

Contaminante	Inc. VA (%)	Inc. FE (%)	Descripción
NMVOC	14	47	<p><u>Variable de actividad:</u> Se ha obtenido tras aplicar la ecuación de combinación de las incertidumbres¹ de las subcategorías 2D1, 2D2 y 2D3. Dentro de estas las variables de actividad se han obtenido mediante cuestionario, asociaciones empresariales de amplia cobertura o mediante estadísticas nacionales</p> <p><u>Factor de emisión:</u> Se ha obtenido tras aplicar la ecuación de combinación de las incertidumbres¹ de las subcategorías 2D1, 2D2 y 2D3. Las incertidumbres de los factores de emisión implicadas en la ecuación proceden en su mayoría de las guías IPCC</p>

Coherencia temporal de las series

La serie presenta un alto grado de coherencia temporal, dado que los valores proceden de la misma fuente de información para todo el periodo inventariado, con un nivel de cobertura contrastado a nivel nacional, y la metodología empleada para la estimación de las emisiones es la misma para toda la serie temporal.

Observaciones

No procede.

Criterio para la distribución espacial de las emisiones

La distribución a nivel provincial se realiza según el Índice de actividad ponderada del sector naval. Boletín informativo trimestral de la Construcción Naval de la Secretaría General de Industria y Pyme del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

Juicio de experto asociado

No procede.

Fecha de actualización

Julio 2018.

¹ Guía IPCC 2006 Vol. 1. Capítulo 3. Ecuación 3.2

ANEXO I

Datos de la variable de actividad

Año	Pintura utilizada en el sector naval (t)
1990	15.900
1991	15.600
1992	15.700
1993	13.000
1994	11.643
1995	10.286
1996	7.400
1997	7.400
1998	8.500
1999	8.700
2000	8.400
2001	9.200
2002	9.320
2003	9.500
2004	7.200
2005	7.600
2006	7.995
2007	8.395
2008	7.136
2009	6.065
2010	6.126
2011	5.207
2012	3.095
2013	3.886
2014	3.866
2015	3.828
2016	3.981

ANEXO II

Datos de factores de emisión

FE NMVOC
(g/kg de pintura)
300

Ficha Técnica

ANEXO III

Cálculo de emisiones

$$Emisiones (kt) = \sum_{n=i}^3 VA \cdot FE$$

VA = Variable de actividad: pintura (kg)

FE = Factor de emisión expresado en g / kg pintura

Como ejemplo se plantea el cálculo de las emisiones en el año 2016. Los datos son los siguientes:

Cantidad de pintura para barcos utilizada: 3.981.000 kg

Factor de emisión de NMVOC: 300 g/kg

Emisiones de NMVOC (Mg) año 2016 = 3.981.000 kg * 300 /10⁶

Emisiones de NMVOC (Mg) año 2016 = 1.194,3 t

ANEXO IV

Emisiones

Año	NMVOC
	kt
1990	4,77
1991	4,68
1992	4,71
1993	3,90
1994	3,49
1995	3,09
1996	2,22
1997	2,22
1998	2,55
1999	2,61
2000	2,52
2001	2,76
2002	2,80
2003	2,85
2004	2,16
2005	2,28
2006	2,40
2007	2,52
2008	2,14
2009	1,82
2010	1,84
2011	1,56
2012	0,93
2013	1,17
2014	1,16
2015	1,15
2016	1,19