

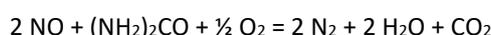
## USO DE UREA EN CATALIZADORES DE VEHICULOS

ACTIVIDADES CUBIERTAS SEGÚN NOMENCLATURA	
NOMENCLATURA	CÓDIGO
SNAP 97	07.01 / 07.02 / 07.03
CRF	2D3d
NFR	-

### Descripción de los procesos generadores de emisiones

En esta ficha se describen las emisiones provenientes de los sistemas de reducción catalítica selectiva empleados en vehículos diésel para reducir las emisiones de NO<sub>x</sub>, que utilizan una solución acuosa de urea como agente reductor. Esto es frecuente en los vehículos pesados que se contemplan en las normas EURO V y VI, si bien también se contempla en la normativa EURO IV en menor medida, y en los turismos y vehículos comerciales ligeros EURO 6.

La urea tiene la fórmula (NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CO y cuando es inyectada en el proceso de escape, tiene lugar la siguiente reacción:



La reacción de reducción que se produce sobre el catalizador da lugar a la formación de CO<sub>2</sub> que es emitido a la atmosfera.



Figura 1. Diagrama del proceso de la emisión de contaminantes por el uso de urea en catalizadores de vehículos (Fuente: Elaboración propia)

### Contaminantes inventariados

#### Gases de efecto invernadero

CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs	PFCs	SF <sub>6</sub>
✓	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 <sub>x</sub>	NMVOC	SO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	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	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
07.01/02/03/04/05	1A3b	1A3b	Transporte por carretera

## Descripción metodológica general

Contaminante	Tier	Fuente	Descripción
CO <sub>2</sub>	T1/T3	Guía EMEP/EEA 2019 capítulo 1A3b	Balance de masas

## Variable de actividad

Variable	Descripción
Solución acuosa de urea consumida por catalizadores	Solución de urea consumida representada como una fracción del combustible utilizado en vehículos equipados con catalizador. La fracción de la solución de urea respecto al consumo de diésel depende del tipo de vehículo. En el caso de los turismos y vehículos comerciales ligeros EURO 6 se considera un 2 %, mientras que en el caso de los vehículos pesados varía entre un 3,5 % y un 6 %. Para el cálculo también son necesarias las siguientes variables: -Fracción del parque de vehículos diésel que dispone de tecnología SCR. -Cantidad de diésel consumido (t).

## Fuentes de información sobre la variable de actividad

Periodo	Fuente
1990-2020	Consumo de combustibles: cuestionarios anuales elaborados por el punto focal (MITECO) para su remisión a EUROSTAT y la AIE. Parque de vehículos: Dirección General de Tráfico (Ministerio de Interior). Fracción del parque de vehículos con tecnología SCR y ratio solución de urea /diésel: Valores por defecto del software COPERT 5.

## Fuente de los factores de emisión

Contaminante	Periodo	Tipo	Fuente	Descripción
CO <sub>2</sub>	1990-2020	D	Guía EMEP/EEA 2019 capítulo 1A3b	FE por defecto según fórmula estequiométrica

## 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
CO <sub>2</sub>	14	47	<u>Variable de actividad:</u> Se ha obtenido tras aplicar la ecuación de combinación de las incertidumbres <sup>1</sup> 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. <u>Factor de emisión:</u> Se ha obtenido tras aplicar la ecuación de combinación de las incertidumbres <sup>1</sup> 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.

## Coherencia temporal de la serie

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.

<sup>1</sup> Guía IPCC 2006 Vol. 1. Capítulo 3. Ecuación 3.2.

### **Criterio para la distribución espacial de las emisiones**

Las emisiones se calculan a nivel provincial con los datos de consumo de combustible por provincia.

### **Juicio de experto asociado**

No procede.

### **Fecha de actualización**

Abril de 2024.

Ficha Técnica

## ANEXO I

### Datos de la variable de actividad

Año	Solución de urea consumida (t)
2005	19.586
2006	62.329
2007	106.416
2008	137.459
2009	147.258
2010	154.573
2011	158.109
2012	153.485
2013	154.019
2014	169.924
2015	197.435
2016	219.634
2017	232.385
2018	240.984
2019	243.686
2020	234.512

## ANEXO II

### Datos de factores de emisión

Año	CO <sub>2</sub>
	kg CO <sub>2</sub> / kg solución de urea
1990-2020	0,238

Ficha Técnica

## ANEXO III

### Cálculo de emisiones

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

*VA* = Variable de actividad: cantidad de urea consumida (t)

*FE* = Factor de emisión

Como ejemplo se plantea el cálculo de las emisiones en el año 2018. Los datos son los siguientes:

Cantidad de solución de urea consumida: 240.984 t

Factor de emisión de CO<sub>2</sub>: 0,238 kg CO<sub>2</sub>/ kg de solución de urea

Emisiones de CO<sub>2</sub> (kt) año 2018 = 57,35

## ANEXO IV

### Emisiones

Año	Emisiones de CO <sub>2</sub> (kt)
2005	4,66
2006	14,83
2007	25,33
2008	32,72
2009	35,05
2010	36,79
2011	37,63
2012	36,53
2013	36,66
2014	40,44
2015	46,99
2016	52,27
2017	55,31
2018	57,35
2019	57,82
2020	55,81