

## FOSAS SÉPTICAS (NH<sub>3</sub>)

ACTIVIDADES CUBIERTAS SEGÚN NOMENCLATURA	
NOMENCLATURA	CÓDIGO
SNAP 97	09.10.07
CRF	5D3
NFR	5D3

### Descripción de los procesos generadores de emisiones

En esta actividad se consideran las emisiones de contaminantes, procedentes de las fosas sépticas.

En esencia, una fosa séptica es un servicio de evacuación “seco” exterior a la casa y usualmente localizado en patios o recintos exteriores. El tanque de almacenamiento puede consistir desde una simple cavidad excavada en el suelo a un recipiente de hormigón. La capacidad del tanque puede variar entre 1 o 2 m<sup>3</sup> según el dimensionamiento de la instalación. El tiempo de residencia del residuo almacenado puede oscilar desde varios meses hasta un tiempo indefinido. El contenido de los tanques se vacía periódicamente mediante cisternas apropiadas o hacia apilamientos de estiércoles animales. Con cierta frecuencia las fosas sépticas se desinfectan con uso de cal clorada.

Esta es una técnica usada desde hace mucho tiempo en todas las partes del mundo, sobre todo en las zonas rurales o aisladas.

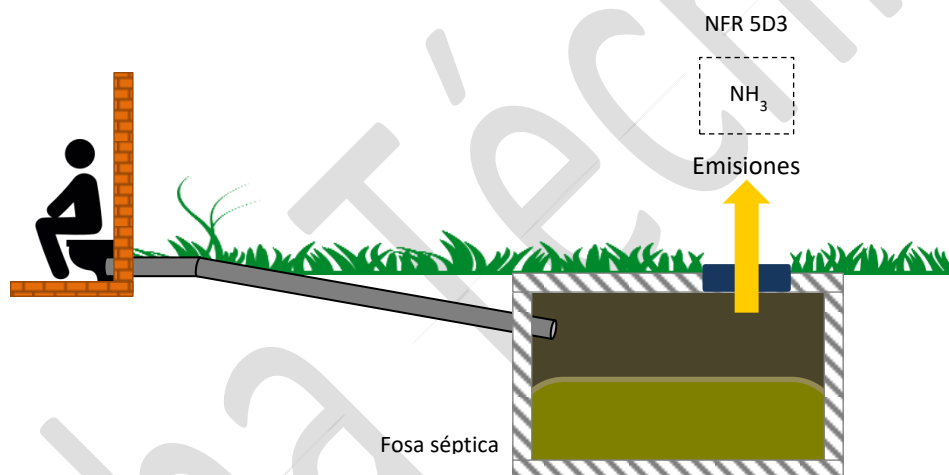


Figura 1. Dispositivo de descarga en fosa séptica (Fuente: elaboración propia)

El contenido de nitrógeno en la excreta humana depende de la dieta, la salud y la actividad física de cada individuo. Se asume que una persona de actividad moderada que ingiere como media diaria 200 g de hidratos de carbono, 100 g de grasas y 100 g de proteínas excreta en torno a 16 g de nitrógeno. Sobre la base de las dietas europeas se asume que del 80 % al 90 % del nitrógeno liberado lo hace en forma de urea.

Las emisiones de amoníaco derivan principalmente de la descomposición de la urea y el ácido úrico. La urea excretada se hidroliza a amoníaco por medio de la acción de la ureasa microbiana. El ritmo de la hidrolización depende de la temperatura, del pH y de las cantidades de ureasa y agua. La hidrólisis aumenta el pH de la excreta hasta cerca del valor 9. La descomposición de las proteínas presentes en las heces es un proceso lento, aunque durante el almacenamiento la cantidad de nitrógeno convertida en ion amonio (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) puede oscilar entre el 40 % y el 70 %.

El nitrógeno se emite desde las fosas sépticas en forma de amoníaco en un proceso de evaporación libre. La cantidad emitida depende de la cantidad y forma de los compuestos de nitrógeno de la excreta humana, así como de las condiciones ambientales.

## Contaminantes inventariados

### Gases de efecto invernadero

CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC	PFC	SF <sub>6</sub>
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			
NOx	NM VOC	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	NE	NA	✓	NE	NE	NE	NE	NA	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NA	NA	NA	NA

#### OBSERVACIONES:

- *Notation keys* correspondientes al último reporte a CLRTAP.

## Sectores del Inventario vinculados

Esta actividad se estima de manera independiente del resto de actividades del Inventario Nacional.

## Descripción metodológica general

Contaminante	Tier	Fuente	Descripción
NH <sub>3</sub>	T2	EMEP/EEA 2016. Capítulo 5.D. <i>Wastewater handling</i> .	Producto de la variable de actividad (VA) por su factor de emisión (FE).

## Variable de actividad

Variable	Descripción
Habitantes sin conectar a plantas de tratamiento de aguas residuales.	Expresada en metros cúbicos.

La variable de actividad se obtiene a partir de la información proveniente de EUROSTAT para España, que proporciona el porcentaje de población conectada a plantas de tratamiento de aguas residuales. Al ser una serie incompleta, se han interpolado los datos para obtener una serie para el periodo 1990-2012, mientras que para los años 2013 y sucesivos se ha replicado el dato de 2012.

Una vez conseguida la serie completa, para obtener la variable de actividad se calcula la inversa de la serie anterior, pues se asume que toda la población que no está conectada a un sistema de recogida de aguas residuales urbanas pertenece a esta categoría.

El porcentaje obtenido se aplica sobre el dato de población del Instituto Nacional de Estadística (INE) para el mismo periodo.

## Fuentes de información sobre la variable de actividad

Periodo	Fuente
1990-2005	Información estimada. Dato de población: "Cifras de población estimada a 1 de julio" (INE).
2006-2012	EUROSTAT: Porcentaje de población conectada a plantas de tratamiento de aguas residuales (años pares). Dato de población: "Cifras de población estimada a 1 de julio" (INE).
	Información estimada (años impares). Dato de población: "Cifras de población estimada a 1 de julio" (INE).
2012-2018	Información estimada. Dato de población: "Cifras de población estimada a 1 de julio" (INE).

## Fuente de los factores de emisión

Contaminante	Periodo	Tipo	Fuente	Descripción
NH <sub>3</sub>	1990-2018	D	EMEP/EEA (2016). Capítulo 5.D. Tabla 3-2.	Factor de emisión (FE) por defecto.

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").

## Incertidumbres

No hay información disponible.

## Coherencia temporal de la series

La serie de las variables se consideran temporalmente homogéneas por provenir de estadísticas nacionales. En consecuencia con lo anterior y dada la estabilidad temporal del algoritmo de estimación de emisiones, se consideran también temporalmente homogéneas las series de emisiones estimadas.

## Observaciones

No procede.

## Criterio para la distribución espacial de las emisiones

La información sobre el tratamiento de las fosas sépticas es proporcionada a nivel nacional. La distribución provincial se realiza utilizando como variable subrogada el número de habitantes de cada provincia según la información del Instituto Nacional de Estadística.

## Juicio de experto asociado

No procede.

## Fecha de actualización

Septiembre de 2020.

## ANEXO I

### Datos de la variable de actividad

Año	Población no conectada a plantas de tratamiento de aguas residuales (%)	Población (hab.)	Población no conectada a plantas de tratamiento de aguas residuales (hab.)
1990	33,76 %	38 851 322	13 116 206
1991	32,25 %	38 940 002	12 556 204
1992	30,73 %	39 068 718	12 005 817
1993	29,22 %	39 190 358	11 449 463
1994	27,70 %	39 295 902	10 884 965
1995	26,19 %	39 387 976	10 313 742
1996	24,67 %	39 479 159	9 739 509
1997	23,16 %	39 583 381	9 165 532
1998	21,64 %	39 722 075	8 595 857
1999	20,13 %	39 927 224	8 035 354
2000	18,61 %	40 264 162	7 493 161
2001	17,10 %	40 721 447	6 961 331
2002	15,58 %	41 423 526	6 453 785
2003	14,07 %	42 196 243	5 934 902
2004	12,55 %	42 859 168	5 378 826
2005	11,04 %	43 662 626	4 818 171
2006	9,00 %	44 360 495	3 992 445
2007	8,01 %	45 236 003	3 621 142
2008	8,00 %	45 983 212	3 678 657
2009	4,98 %	46 367 624	2 306 789
2010	2,00 %	46 562 546	931 251
2011	1,95 %	46 736 284	909 021
2012	0,90 %	46 766 409	420 898
2013	0,90 %	46 591 813	419 326
2014	0,90 %	46 452 802	418 075
2015	0,90 %	46 407 165	417 664
2016	0,90 %	46 468 102	418 213
2017	0,90 %	46 549 047	418 941
2018	0,90 %	46 733 040	420 597

## ANEXO II

### Datos de factores de emisión

CONTAMINANTE	PERIODO	FE	UNIDADES
NH <sub>3</sub>	1990-2018	1,6	kg NH <sub>3</sub> /hab./año

Ficha Técnica

## ANEXO III

### Cálculo de emisiones

Ejemplo de estimación de las emisiones de  $\text{NH}_3$  (año 2014) derivadas del proceso de extendido de lodos:

$VA = 418\,075$  habitantes

$FE = 1,6$  kg / hab. / año

$$\text{Emisiones de } \text{NH}_3 = VA \times FE$$

$$\text{Emisiones de } \text{NH}_3 = 418\,075 \times 1,6 \times \frac{1}{1000} = 668,92 \text{ toneladas de } \text{NH}_3$$

## ANEXO IV

### Emisiones

Emisiones estimadas a nivel CRF 5E1 y NFR 5E.

AÑO	NH <sub>3</sub> (t)
1990	20 985,93
1991	20 089,93
1992	19 209,31
1993	18 319,14
1994	17 415,94
1995	16 501,99
1996	15 583,21
1997	14 664,85
1998	13 753,37
1999	12 856,57
2000	11 989,06
2001	11 138,13
2002	10 326,06
2003	9 495,84
2004	8 606,12
2005	7 709,07
2006	6 387,91
2007	5 793,83
2008	5 885,85
2009	3 690,86
2010	1 490,00
2011	1 454,43
2012	673,44
2013	670,92
2014	668,92
2015	668,26
2016	669,14
2017	670,31
2018	672,96