

PRODUCCIÓN DE FERTILIZANTES (NPK), NITRATO AMÓNICO, SULFATO AMÓNICO, FOSFATO AMÓNICO Y UREA

ACTIVIDADES CUBIERTAS SEGÚN NOMENCLATURA	
NOMENCLATURA	CÓDIGO
SNAP 97	04.04.04/04.04.05/04.04.06/04.04.07/04.04.08
CRF	2B10
NFR	2B10a

Descripción de los procesos generadores de emisiones

En esta ficha se describen de forma agrupada los distintos procesos que tienen lugar dentro de la química inorgánica y cuyo uso generalmente es el de fertilizante.

Sulfato amónico (04.04.04), usado generalmente como fertilizante debido a su contenido en azufre (24%) siendo una buena fuente de aportación al suelo. Adicionalmente tiene otros usos como la preparación de composiciones incombustibles, en el tratamiento de aguas, como auxiliar en la industria de curtidos y como aditivo para alimentos.

Nitrato amónico (04.04.05), dentro de esta actividad se incluye también la fabricación de nitrato amónico cálcico. Su uso principal es como fertilizante por su buen contenido en nitrógeno. Su comercialización se realiza normalmente en estado líquido (disolución) siendo convertida posteriormente en estado sólido en forma de gránulos.

Fosfato amónico (04.04.06), usado como producto base en la fabricación de fertilizantes líquidos mixtos. Existen dos tipos comerciales de fosfatos amónicos, monoamónico (MAP por sus siglas en inglés) y diamónico (DAP por sus siglas en inglés).

Fertilizantes NPK (04.04.07), también llamados abonos complejos, son el resultado de la mezcla de diversos abonos simples en proporciones adecuadas a la formulación deseada. Su uso como fertilizante se está imponiendo dada su facilidad en el manejo. Se clasifican según el porcentaje de cada uno de sus nutrientes básicos (nitrógeno, fósforo, potasio).

Urea (04.04.08), además de su uso como fertilizante, se utiliza para fabricar resinas aminoplásticas para colas y moldeo, como aditivo para piensos por ser una fuente de nitrógeno barata, como estabilizantes para explosivos, como agentes contra incendios, en la separación de hidrocarburos y en el tratamiento de gases residuales para reducir los óxidos de nitrógeno mediante sistemas de reducción catalítica selectiva (SCR) y reducción catalítica no selectiva (SNCR).

Todos estos procesos tienen producción en España y su funcionamiento es equiparable entre ellos (y en general el de todos los procesos químicos) ya que consiste básicamente en una serie de unidades de operaciones conectadas entre sí para constituir el proceso global. Estas unidades pueden ser clasificadas en tres categorías básicas: combinación (mezcla), separación (destilación y otras) y reacción (reacciones químicas)

A continuación, se presentan un esquema simplificado de producción en la industria química:

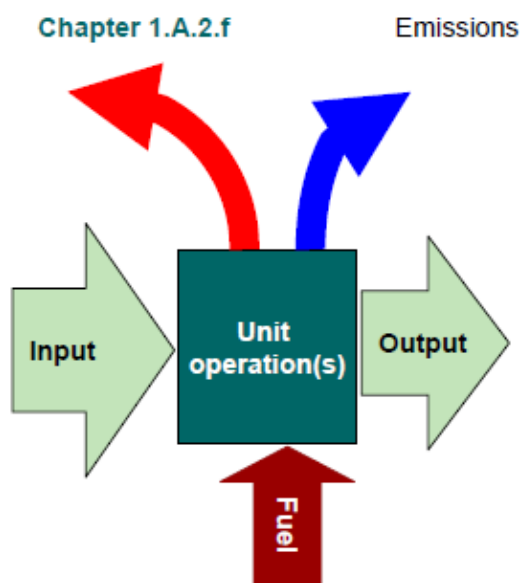


Figura 1. Proceso simplificado de producción en la industria química (EMEP/EEA GB 2019)

Contaminantes inventariados

Gases de efecto invernadero

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

OBSERVACIONES:

- *Notation Keys* correspondientes al último reporte a UNFCCC
- Las celdas que no incluyen *Notation Keys* son casos en los que se reportan emisiones en la categoría NFR correspondiente, pero no son atribuibles a esta actividad

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	NE	NE	NE	NE	NE

OBSERVACIONES:

- *Notation Keys* correspondientes al último reporte a CLRTAP
- Las celdas que no incluyen *Notation Keys* son casos en los que se reportan emisiones en la categoría NFR correspondiente, pero no son atribuibles a esta actividad

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
04.04.01	2B10	2B10a	Producción de ácido sulfúrico (emisiones de proceso)
04.04.13	2B10	2B10a	Producción de cloro (emisiones de proceso)
04.04.09/04.05.04/ 04.05.10/04.05.16/ 04.05.18/04.05.19/ 04.05.20/04.05.26	2B8c/2B8d/2B8e /2B8f/2B8g	2B10a	Productos básicos de la química orgánica industrial
04.05.06/04.05.07/ 04.05.08/04.05.09/ 04.05.11/04.05.12/ 04.05.13/04.05.14/ 04.05.15/04.05.17	2B8e/2B8g	2B10a	Fabricación de polímeros
04.05.01	2B8b	2B10a	Fabricación de etileno (emisiones de proceso)

Descripción metodológica general

Contaminante	Tier	Fuente	Descripción
NH ₃	T3	Plantas de producción	Emisiones medidas procedentes de las plantas de producción. En los casos en los que no se dispone de información sobre emisiones, se estiman utilizando factores de emisión específicos de planta de años anteriores.
PM _{2.5}	T2/T3	EMEP/EEA 2019. 2B Chemical Industry	Aplicación de un FE por defecto
PM ₁₀	T2/T3	EMEP/EEA 2019. 2B Chemical Industry	Aplicación de un FE por defecto
TSP	T3	-	Emisiones medidas procedentes de las plantas de producción. En los casos en los que no se dispone de información sobre emisiones, se estiman utilizando factores de emisión específicos de planta de años anteriores.
	T2	EMEP/EEA 2019. 2B Chemical Industry	Aplicación de un FE por defecto
BC	T2/T3	EMEP/EEA 2019. 2B Chemical Industry	Aplicación de un FE por defecto

Variable de actividad

Variable	Descripción
Producción	Expresada en toneladas

Fuentes de información sobre la variable de actividad

Producción de sulfato amónico	
Periodo	Fuente
1990-2002	Información extraída de la publicación “La industria química en España”
2003-2007	Datos proporcionados por la Dirección General de industria del antiguo Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
2008-2018	Datos extraídos de la Encuesta Industrial de Productos (INE)
Producción de nitrato amónico	
Periodo	Fuente
1990	Información suministrada por algunas plantas complementada con datos de la publicación “La industria química en España”
1991-1999	Información facilitada por la Subdirección General de Industrias Básicas y de Proceso del antiguo Ministerio de Industria y Energía
2000	Información extraída de la publicación “La industria química en España”
2001-2018	Información proporcionada por la propia planta mediante cuestionario individualizado
Producción de fosfato amónico	
Periodo	Fuente
1990	Información proporcionada directamente por las plantas
1990-2000	Información extraída de la publicación “La industria química en España”
2001-2013	Información proporcionada por la propia planta mediante cuestionario individualizado
Fabricación de fertilizantes NPK	
Periodo	Fuente
1990	Información proporcionada directamente por las plantas
1990-2000	Información extraída de la publicación “La industria química en España”
2001-2002	Información suministrada por algunas plantas complementada con datos de la publicación “La industria química en España”
2003-2007	Información facilitada por la Dirección General de industria del antiguo Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
2008-2018	Información suministrada por algunas plantas complementada con datos la Encuesta Industrial de Productos (INE)
Producción de urea	
Periodo	Fuente
1990-2018	Información proporcionada directamente por las plantas

Fuente de los factores de emisión

Contaminante	Tipo	Fuente	Descripción
NH ₃	PS	IQ	Datos de emisión medida por la propia planta
TSP, PM _{2.5} , PM ₁₀ , BC	PS	IQ	Datos de emisión medida por la propia planta
	D	EMEP/EEA 2019. 2B Chemical Industry	Aplicación de un factor de emisión por defecto sobre la producción de sulfato amónico, se aplican reducciones por técnicas de control

Observaciones: D: por defecto (del inglés "Default"); CS: específico del país (del inglés "Country Specific"); PS: específico de la planta (del inglés "Plant 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 NFR 2B10a es la recogida en la siguiente tabla.

Contaminante	Inc. VA (%)	Inc. FE (%)	Descripción
NH ₃	10	706	Variable de actividad: se cifra en torno al 10%, al tratarse de información directa de las plantas Factor de emisión: incertidumbre combinada de los factores de emisión procedentes de las guías EMEP/EEA 2019
TSP, PM ₁₀ , PM _{2.5} , BC	-	-	Para estos contaminantes no se realizan 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 el conjunto de plantas del sector en el periodo inventariado y provenir la información directamente de las plantas y/o de fuentes de referencia estables con un nivel de cobertura contrastado a nivel nacional.

Observaciones

No procede.

Criterio para la distribución espacial de las emisiones

Las emisiones se estiman a partir de la información individualizada de cada centro de producción, constituyendo un modelo "bottom-up". Para aquellos datos que provienen de estadísticas nacionales se distribuyen a nivel provincial en base a un reparto de producción de años anteriores.

Juicio de experto asociado

No procede.

Fecha de actualización

Mayo 2020.

ANEXO I

Datos de la variable de actividad

AÑO	PRODUCCIÓN (t)		
	SULFATO AMÓNICO	FERTILIZANTES NPK	RESTO
1990	-	1.782.200	2.065.376
1991	-	1.628.800	1.940.677
1992	-	1.333.801	1.573.646
1993	-	1.110.851	1.297.447
1994	-	1.594.906	1.563.579
1995	-	1.575.107	1.677.038
1996	-	1.780.381	1.760.876
1997	-	1.881.928	2.130.628
1998	-	2.044.712	2.007.270
1999	-	2.084.483	2.120.738
2000	469.656	1.743.221	1.705.646
2001	433.959	1.631.697	1.592.654
2002	480.881	1.593.524	1.614.466
2003	493.300	1.596.600	1.821.182
2004	501.400	1.539.100	1.627.752
2005	513.200	1.454.800	1.692.385
2006	524.900	1.350.000	1.492.391
2007	551.800	1.486.100	1.460.267
2008	459.757	1.231.285	1.291.749
2009	544.318	668.409	1.273.307
2010	525.602	1.252.605	1.514.570
2011	387.441	1.088.093	1.516.515
2012	560.647	1.245.821	1.623.938
2013	517.939	1.261.326	1.482.497
2014	519.780	1.345.952	1.361.310
2015	539.469	1.507.215	1.361.390
2016	519.926	1.447.562	1.318.973
2017	655.081	1.659.132	1.377.492
2018	601.043	1.697.007	1.446.053

ANEXO II

Datos de factores de emisión

Se presentan valores de factores de emisión implícitos estimados.

AÑO	SULFATO AMÓNICO FEI (kg/t)				FERTILIZANTES NPK FEI (kg/t)					RESTO FEI (kg/t)				
	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	BC	NH ₃	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	BC	NH ₃	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	BC
1990	-	-	-	-	0,615	-	-	-	-	0,565	-	-	-	-
1991	-	-	-	-	0,615	-	-	-	-	0,740	-	-	-	-
1992	-	-	-	-	0,615	-	-	-	-	0,753	-	-	-	-
1993	-	-	-	-	0,615	-	-	-	-	0,614	-	-	-	-
1994	-	-	-	-	0,615	-	-	-	-	0,650	-	-	-	-
1995	-	-	-	-	0,615	-	-	-	-	0,654	-	-	-	-
1996	-	-	-	-	0,615	-	-	-	-	0,611	-	-	-	-
1997	-	-	-	-	0,615	-	-	-	-	0,632	-	-	-	-
1998	-	-	-	-	0,615	-	-	-	-	0,660	-	-	-	-
1999	-	-	-	-	0,615	-	-	-	-	0,625	-	-	-	-
2000	1,200	0,960	0,720	0,013	0,615	0,561	0,336	0,252	0,005	0,600	0,521	0,416	0,312	0,006
2001	1,200	0,960	0,720	0,013	0,251	0,561	0,336	0,252	0,005	0,513	0,519	0,415	0,311	0,006
2002	1,200	0,960	0,720	0,013	0,491	0,691	0,415	0,311	0,006	0,619	0,482	0,385	0,289	0,005
2003	1,200	0,960	0,720	0,013	0,731	0,821	0,493	0,370	0,007	0,443	0,484	0,387	0,290	0,005
2004	1,200	0,960	0,720	0,013	0,470	0,735	0,441	0,331	0,006	0,350	0,562	0,449	0,337	0,006
2005	1,200	0,960	0,720	0,013	0,510	0,690	0,414	0,310	0,006	0,515	0,489	0,391	0,293	0,005
2006	1,200	0,960	0,720	0,013	0,853	0,714	0,429	0,322	0,006	0,765	0,434	0,348	0,261	0,005
2007	1,200	0,960	0,720	0,013	0,467	1,266	0,759	0,570	0,010	0,814	0,338	0,270	0,203	0,004
2008	1,200	0,960	0,720	0,013	0,880	0,803	0,482	0,361	0,007	0,574	0,295	0,236	0,177	0,003
2009	1,200	0,960	0,720	0,013	0,552	0,100	0,060	0,045	0,001	0,353	0,250	0,200	0,150	0,003
2010	1,200	0,960	0,720	0,013	0,947	0,144	0,086	0,065	0,001	0,386	0,305	0,244	0,183	0,003
2011	1,200	0,960	0,720	0,013	1,448	0,143	0,086	0,065	0,001	0,367	0,290	0,232	0,174	0,003
2012	1,200	0,960	0,720	0,013	0,494	0,199	0,120	0,090	0,002	0,235	0,178	0,142	0,107	0,002
2013	1,200	0,960	0,720	0,013	0,068	0,087	0,052	0,039	0,001	0,255	0,210	0,168	0,126	0,002
2014	1,200	0,960	0,720	0,013	0,086	0,077	0,046	0,035	0,001	0,195	0,206	0,165	0,123	0,002
2015	1,200	0,960	0,720	0,013	0,010	0,059	0,036	0,027	0,000	0,219	0,168	0,134	0,101	0,002
2016	1,200	0,960	0,720	0,013	0,009	0,034	0,021	0,015	0,000	0,235	0,155	0,124	0,093	0,002
2017	1,200	0,960	0,720	0,013	0,012	0,040	0,024	0,018	0,000	0,239	0,225	0,180	0,135	0,003
2018	1,200	0,960	0,720	0,013	0,004	0,090	0,054	0,040	0,001	0,217	0,193	0,154	0,116	0,002

ANEXO III

Cálculo de emisiones

No procede.

Ficha Técnica

ANEXO IV

Emisiones

AÑO	SULFATO AMÓNICO (t)				NITRATO AMÓNICO (t)				FOSFATO AMÓNICO (t)					
	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	BC	NH ₃	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	BC	NH ₃	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	BC
1990					212,8					202,9				
1991					213,0					215,0				
1992					180,4					171,2				
1993					152,3					164,6				
1994					167,9					259,6				
1995					186,1					281,3				
1996					186,7					348,1				
1997					231,6					315,4				
1998					227,4					345,8				
1999					218,1					332,0				
2000	563,6	450,9	338,2	6,1	178,5	369,1	295,3	221,5	4,0	240,7	179,6	143,6	107,7	1,9
2001	520,8	416,6	312,5	5,6	85,2	314,8	251,8	188,9	3,4	262,3	206,4	165,1	123,8	2,2
2002	577,1	461,6	346,2	6,2	152,2	321,4	257,1	192,8	3,5	269,9	211,4	169,1	126,8	2,3
2003	592,0	473,6	355,2	6,4	126,2	354,2	283,4	212,5	3,8	243,2	273,9	219,1	164,3	3,0
2004	601,7	481,3	361,0	6,5	56,7	391,1	312,9	234,7	4,2	196,1	301,7	241,3	181,0	3,3
2005	615,8	492,7	369,5	6,7	106,0	340,3	272,2	204,2	3,7	184,0	198,3	158,7	119,0	2,1
2006	629,9	503,9	377,9	6,8	144,8	248,0	198,4	148,8	2,7	176,5	194,3	155,5	116,6	2,1
2007	662,2	529,7	397,3	7,2	141,9	198,2	158,5	118,9	2,1	226,1	132,2	105,8	79,3	1,4
2008	551,7	441,4	331,0	6,0	64,4	152,7	122,1	91,6	1,6	145,9	70,0	56,0	42,0	0,8
2009	653,2	522,5	391,9	7,1	179,8	162,3	129,8	97,4	1,8	12,7	4,9	3,9	2,9	0,1
2010	630,7	504,6	378,4	6,8	100,3	219,6	175,7	131,8	2,4	97,1	39,2	31,4	23,5	0,4
2011	464,9	371,9	279,0	5,0	124,5	152,0	121,6	91,2	1,6	34,2	14,3	11,4	8,6	0,2
2012	672,8	538,2	403,7	7,3	91,5	112,2	89,7	67,3	1,2	35,3	20,2	16,2	12,1	0,2
2013	621,5	497,2	372,9	6,7	115,0	113,8	91,0	68,3	1,2	16,4	13,3	10,6	8,0	0,1
2014	623,7	499,0	374,2	6,7	82,5	121,0	96,8	72,6	1,3	-	-	-	-	-
2015	647,4	517,9	388,4	7,0	83,6	83,4	66,7	50,0	0,9	-	-	-	-	-
2016	623,9	499,1	374,3	6,7	65,5	86,0	68,8	51,6	0,9	-	-	-	-	-
2017	786,1	628,9	471,7	8,5	100,5	155,4	124,3	93,2	1,7	-	-	-	-	-
2018	721,3	577,0	432,8	7,8	72,5	125,4	100,3	75,2	1,4	-	-	-	-	-

AÑO	FERTILIZANTES NPK (t)					UREA (t)				
	NH ₃	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	BC	NH ₃	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	BC
1990	1.096,5					751,4				
1991	1.002,1					1.007,2				
1992	820,6					833,4				
1993	683,4					480,3				
1994	981,2					589,5				
1995	969,1					629,5				
1996	1.095,3					540,8				
1997	1.157,8					800,1				
1998	1.258,0					751,2				
1999	1.282,4					776,2				
2000	1.072,5	977,2	586,3	439,7	7,9	604,7	339,2	271,4	203,5	4,1
2001	409,1	914,7	548,8	411,6	7,4	470,0	305,6	244,5	183,3	3,7
2002	782,6	1.101,1	660,7	495,5	8,9	577,8	245,0	196,0	147,0	2,9
2003	1.167,8	1.311,4	786,9	590,1	10,6	437,1	253,5	202,8	152,1	3,0
2004	723,8	1.131,5	678,9	509,2	9,2	316,8	221,3	177,0	132,8	2,7
2005	741,7	1.003,5	602,1	451,6	8,1	581,9	289,2	231,4	173,5	3,5
2006	1.152,0	964,5	578,7	434,0	7,8	820,2	206,0	164,8	123,6	2,5
2007	693,5	1.880,9	1.128,6	846,4	15,2	821,2	163,2	130,6	97,9	2,0
2008	1.083,8	988,7	593,2	444,9	8,0	531,0	158,7	126,9	95,2	1,9
2009	369,0	67,0	40,2	30,2	0,5	257,0	150,9	120,7	90,5	1,8
2010	1.185,9	180,2	108,1	81,1	1,5	386,6	203,3	162,6	122,0	2,4
2011	1.575,0	156,0	93,6	70,2	1,3	397,5	273,3	218,7	164,0	3,3
2012	615,0	248,5	149,1	111,8	2,0	255,3	156,5	125,2	93,9	1,9
2013	86,4	109,3	65,6	49,2	0,9	247,1	183,9	147,2	110,4	2,2
2014	115,2	104,2	62,5	46,9	0,8	183,4	159,1	127,3	95,5	1,9
2015	15,1	89,4	53,7	40,2	0,7	214,2	145,3	116,2	87,2	1,7
2016	13,7	49,8	29,9	22,4	0,4	244,7	118,5	94,8	71,1	1,4
2017	19,7	66,3	39,8	29,8	0,5	228,1	154,9	123,9	92,9	1,9
2018	7,0	152,0	91,2	68,4	1,2	240,6	153,2	122,6	91,9	1,8

Ficha Técnica