

INCENDIOS ACCIDENTALES

ACTIVIDADES CUBIERTAS SEGÚN NOMENCLATURA	
NOMENCLATURA	CÓDIGO
SNAP 97	09.02.09, 09.04.02
CRF	5E2
NFR	5E

Descripción de los procesos generadores de emisiones

En esta ficha se recogen las emisiones derivadas de los incendios accidentales ocurridos en viviendas, industrias y vehículos.

Las emisiones correspondientes a las viviendas se estiman clasificándose en tres tipos: chalés individualizados (*detached houses*), chalés adosados (*undetached houses*) y pisos/apartamentos (*flats*).

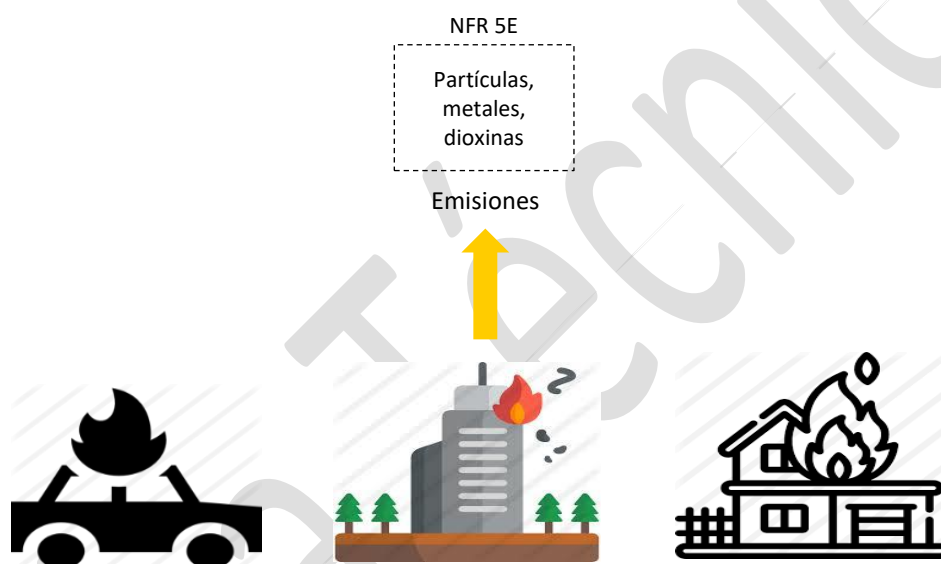


Figura 1. Esquema emisiones incendios accidentales (Fuente: elaboración propia)

Además, en esta ficha se incluye la descripción y las emisiones del suceso puntual del incendio del vertedero de neumáticos de Seseña (2016).

El 13 de mayo de 2016 se produjo un incendio accidental en el depósito de neumáticos localizado entre los términos municipales de Seseña (Castilla-La Mancha) y Valdemoro (Comunidad de Madrid). Este evento singular duró aproximadamente una semana y supuso la emisión de varios contaminantes atmosféricos incluyendo, principalmente, materia particulada y PAHs, entre otros.



Figura 2. Incendio accidental de neumáticos en Seseña (España) (Foto de Santiago Davila (MAPAMA))

Contaminantes inventariados

Incendios accidentales

Gases de efecto invernadero

CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	PFC	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				
NOx	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
NE	NE	NE	NE	✓	✓	✓	NE	NE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	NE	NE	NE	✓	NE	NE	NE

OBSERVACIONES:

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

Incendio accidental vertedero de neumáticos

Gases de efecto invernadero

CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	PFC	SF ₆
✓	✓	✓	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	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
NE	✓	✓	NE	✓	✓	✓	✓	NE	✓	NE	NE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	NE	✓	NE	NE

OBSERVACIONES:

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

Sectores del Inventario vinculados

No hay actividades del Inventario relacionadas con la presente ficha metodológica.

Descripción metodológica general

Contaminante	Tier	Fuente	Descripción
Incendios accidentales			
PM _{2.5}	T2	EMEP/EEA 2019. Capítulo 5.E. <i>Other waste</i> .	Producto de la variable de actividad (VA) por su factor de emisión (FE).
PM ₁₀	T2		
TSP	T2		
Pb	T2		
Cd	T2		
Hg	T2		
As	T2		
Cr	T2		
Cu	T2		

Contaminante	Tier	Fuente	Descripción
Incendios accidentales			
DIOX	T2		
Incendio accidental vertedero de neumáticos			
CO ₂	T2	EMEP/EEA 2019. Capítulo 5.E. <i>Other waste</i> .	Producto de la variable de actividad (VA) por su factor de emisión (FE).
CH ₄	T2		
N ₂ O	T2		
NMVOC	T2		
SO ₂	T2		
PM _{2.5}	T2		
PM ₁₀	T2		
TSP	T2		
BC	T2		
Pb	T2		
As	T2		
Cr	T2		
Cu	T2		
Ni	T2		
Se	T2		
Zn	T2		
PAH	T2		

Variable de actividad

Variable	Descripción
Incendios accidentales	
Cantidad de incendios accidentales en viviendas e industrial (expresada en unidades).	<ul style="list-style-type: none"> - Datos de incendios del Ayuntamiento de Madrid (1990-2021). - Datos de incendios de la Fundación MAPFRE (2014-2021) para España. - Cálculo ratio media Madrid/España. - Extrapolación datos de Madrid al total España para todo el periodo. - Distribución por clase de vivienda según ratio Tipos de viviendas de España (EUROSTAT).
Cantidad de incendios accidentales en vehículos (expresada en unidades).	<ul style="list-style-type: none"> - Datos de incendios del Ayuntamiento de Madrid (1994-2021). - Datos del parque de vehículos del Ayuntamiento de Madrid. - Datos del parque de vehículos de España (DGT). - Cálculo ratio Madrid/España. - Extrapolación de datos de Madrid al total de España para todo el periodo.
Incendio accidental vertedero de neumáticos	
Cantidad total de neumáticos quemados (expresada en toneladas)	<ul style="list-style-type: none"> - Toneladas de neumáticos quemados en el incendio de neumáticos fuera de uso de Seseña (Toledo). - Toneladas de neumáticos quemados en el incendio de neumáticos fuera de uso de Valdemoro (Madrid).

Fuentes de información sobre la variable de actividad

Periodo	Fuente
Incendios en viviendas e industrias	
1990-2021	Ayuntamiento de Madrid. Banco de datos (incendios de viviendas, industriales).
2014-2021	Fundación MAPFRE junto con la Asociación Profesional de Técnicos de Bomberos (APTB).
2005-2021	EUROSTAT. Tipos de viviendas para España (incendios de viviendas).
Incendios en vehículos	
1990-2021	Ayuntamiento de Madrid. Banco de datos (incendios de vehículos).
1994-2021	Ayuntamiento de Madrid. Parque de vehículos existentes.
1990-2021	Dirección General de Tráfico (DGT). Parque de vehículos España.

Periodo	Fuente
Incendio accidental vertedero de neumáticos	
2016	Consejerías de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural de Castilla-La Mancha y Comunidad de Madrid.

Fuente de los factores de emisión

Contaminante	Periodo	Tipo	Fuente	Descripción	
Incendios accidentales					
PM _{2,5}	1990-2021	D	EMEP/EEA 2016. Capítulo 5.E. <i>Other waste</i> .	Factor de emisión (FE) por defecto.	
PM ₁₀	1990-2021	D			
TSP	1990-2021	D			
Pb	1990-2021	D			
Cd	1990-2021	D			
Hg	1990-2021	D			
As	1990-2021	D			
Cr	1990-2021	D			
Cu	1990-2021	D			
DIOX	1990-2021	D			
Incendio accidental vertedero de neumáticos					
CO ₂	2016	OTH	IPCC 2006. Vol. 5, capítulo 5.	Factor de emisión (FE) específico.	
CH ₄		D	IPCC 2006. Vol. 5, capítulo 5, apartado 5.4.2., página 5.22.	Factor de emisión (FE) por defecto.	
N ₂ O		D	IPCC 2006. Vol. 5, capítulo 5, tabla 5.6.		
PM _{2,5}		D	"Uncontrolled combustion of shredded tires in a landfilled - Part 1: Characterization of gaseous and particulate emissions" de la Universidad de Iowa.		
SO ₂		D	Olmez <i>et al.</i> (1988)		
BC		D	3.5% de PM _{2,5}		
Pb		D	AP-42, Vol. I, capítulo 2.5: <i>Open burning</i> . US EPA. Octubre 1992.		
As		D			
Cr		D			
Cu		D			
Ni		D			
Se		D			
Zn		D			
PAH		D	"Air emissions from scrap tire combustion". US EPA. Octubre 1997.		- Tabla 4.
PM ₁₀		D			- Tabla 5.
TSP		D			PM ₁₀
NMVOC	D		- Tabla 3.		
Observaciones: D= por defecto (del inglés <i>Default</i>); CS=específico del país (del inglés <i>Country specific</i>); OTH= otros (del inglés <i>Other</i>); M=modelo (del inglés <i>Model</i>).					

Incertidumbres

La incertidumbre de esta actividad se calcula a nivel de NFR 5E y es la recogida en la siguiente tabla.

Contaminante	Inc. VA (%)	Inc. FE (%)	Descripción
PM _{2,5}	-	-	No estimada. El Inventario contempla en su estimación de incertidumbre total, aquellos sectores que más emiten hasta completar el 97% de las emisiones totales, quedando esta actividad y contaminante fuera del cómputo. Para más información consultar la metodología para el cálculo de incertidumbres de los reportes a UNFCCC y CRLTAP.
PM ₁₀	-	-	
TSP	-	-	
Pb	-	-	
Cd	-	-	
Hg	-	-	
As	-	-	
Cr	-	-	
Cu	-	-	
DIOX	-	-	

Coherencia temporal de la serie

Las series de las variables se consideran coherentes al cubrir el conjunto de incendios accidentales del sector en el periodo inventariado y provenir la información directamente del punto focal.

Observaciones

No procede.

Criterio para la distribución espacial de las emisiones

El nivel de desagregación para el cálculo de las emisiones ya se realiza a nivel provincial, constituyendo un modelo *bottom-down*.

Juicio de experto asociado

No procede.

Fecha de actualización

Enero de 2023.

Ficha Técnica

ANEXO I

Datos de la variable de actividad

Incendios accidentales

Año	Viviendas separadas	Viviendas pareadas/adosadas	Apartamentos	Industrias	Vehículos
1990	2 877	4 032	12 021	24 219	11 773
1991	2 991	4 191	12 494	23 964	13 522
1992	2 746	3 848	11 471	32 123	10 767
1993	3 786	5 305	15 815	30 083	11 280
1994	3 825	5 360	15 980	41 301	13 173
1995	3 657	5 124	15 276	38 751	11 240
1996	3 923	5 497	16 387	42 320	14 152
1997	3 512	4 921	14 672	29 956	14 516
1998	3 104	4 349	12 967	17 591	16 632
1999	3 062	4 290	12 791	23 455	15 960
2000	3 196	4 479	13 352	21 925	18 813
2001	2 927	4 102	12 230	22 690	21 722
2002	3 238	4 538	13 528	18 356	23 447
2003	3 425	4 800	14 309	14 532	22 209
2004	3 056	4 283	12 769	15 551	18 924
2005	3 639	4 792	14 172	19 121	15 527
2006	4 155	3 943	13 101	15 551	13 710
2007	3 197	3 743	12 555	15 033	19 305
2008	2 721	3 509	11 673	13 806	18 462
2009	2 441	3 411	10 868	12 894	17 348
2010	1 992	3 059	9 380	11 129	15 125
2011	2 461	3 622	11 499	13 558	18 590
2012	2 296	3 527	10 814	12 830	17 675
2013	2 315	3 171	10 370	12 228	17 740
2014	2 055	2 933	9 901	13 536	15 780
2015	2 047	3 282	10 299	11 673	18 651
2016	2 001	3 469	10 666	11 082	16 921
2017	1 893	3 240	10 008	11 405	14 672
2018	2 016	3 385	9 986	12 667	14 246
2019	2 654	4 286	12 701	14 368	15 872
2020	2 368	3 390	11 261	13 150	11 472
2021	2 741	3 175	11 397	13 436	11 810

Incendio accidental vertedero de neumáticos

Año	Cantidad de neumáticos quemados (t)
2016	38 222,59

ANEXO II

Datos de factores de emisión

Factores de emisión utilizados para la estimación de las emisiones de metales, dioxinas y partículas de las cinco categorías en las que se clasifican los incendios accidentales.

Incendios accidentales

CATEGORÍA	PERIODO	PM _{2,5}	PM ₁₀	TSP	Pb	Cd	Hg	As	Cr	Cu	DIOX
		(g)	(g)	(g)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(ng)
Viviendas separadas	1990-2021	143 820	143 820	143 820	420	850	850	1 350	1 290	2 990	1 440 000
Viviendas pareadas/adosadas	1990-2021	61 620	61 620	61 620	180	360	360	580	550	1 280	620 000
Apartamentos	1990-2021	43 780	43 780	43 780	130	260	260	410	390	910	440 000
Industrias	1990-2021	27 230	27 230	27 230	80	160	160	250	240	570	270 000
Vehículos	1990-2021	2 300	2 300	2 300	0	0	0	0	0	0	48 000

Incendio accidental vertedero de neumáticos

PERIODO	CH ₄	CO ₂	N ₂ O	NM VOC	PM _{2,5}	PM ₁₀	TSP	BC	SO ₂	As	Cr	Cu	Pb	Ni	Se	Zn	PAH
	(g/Mg)			(mg/kg)						(mg/Mg)							
2016	6 500	722	100	11 182	5 350	113 500	113 500	187,25	7 100	50	1 970	310	340	2 370	60	44 960	280 100

ANEXO III

Cálculo de emisiones

Incendios accidentales

Ejemplo de estimación de las emisiones de TSP (año 2016):

Cantidad de incendios por categoría:

- Viviendas separadas:	2 001
- Viviendas pareadas/adosadas:	3 469
- Apartamentos:	10 666
- Industrias:	11 082
- Vehículos:	14 673

FE TSP (g/fuego):

- Viviendas separadas:	143 820
- Viviendas pareadas/adosadas:	61 620
- Apartamentos:	43 780
- Industrias:	27 230
- Vehículos:	2 300

$$Emisiones\ de\ TSP = VA \times FE$$

$$Emisiones\ de\ TSP_{Viviendas\ separadas} = (2\ 001 \times 143\ 820) \times \frac{1}{10^6} = 287,78\ t\ de\ TSP$$

$$Emisiones\ de\ TSP_{Viviendas\ pareadas/adosadas} = (3\ 469 \times 61\ 620) \times \frac{1}{10^6} = 213,76\ t\ de\ TSP$$

$$Emisiones\ de\ TSP_{Apartamentos} = (10\ 666 \times 43\ 780) \times \frac{1}{10^6} = 466,96\ t\ de\ TSP$$

$$Emisiones\ de\ TSP_{Industrias} = (11\ 082 \times 27\ 230) \times \frac{1}{10^6} = 301,76\ t\ de\ TSP$$

$$Emisiones\ de\ TSP_{Vehículos} = (14\ 673 \times 2\ 300) \times \frac{1}{10^6} = 33,75\ t\ de\ TSP$$

$$Emisiones\ de\ TSP_{Total} = 1\ 304,01\ t\ de\ TSP$$

Incendio accidental vertedero de neumáticos

Ejemplo de estimación de las emisiones de NMVOC (año 2016):

$$Emisiones\ de\ NMVOC = VA \times FE$$

$$Emisiones\ de\ NMVOC_{Neumáticos} = 38\ 222,59 \times 11\ 182 \times \frac{1}{10^6} = 427,41\ t\ de\ NMVOC$$

ANEXO IV

Emisiones

Incendios accidentales

Emisiones estimadas a nivel NFR 5E

AÑO	PM _{2,5}	PM ₁₀	TSP	Pb	Cd	Hg	As	Cr	Cu	DIOX
	(Mg)	(Mg)	(Mg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(g)
1990	1 876,91	1 876,91	1 876,91	5,43	10,90	10,90	17,21	16,43	38,51	19,07
1991	1 921,17	1 921,17	1 921,17	5,55	11,13	11,13	17,58	16,79	39,34	19,57
1992	2 035,41	2 035,41	2 035,41	5,91	11,84	11,84	18,67	17,84	41,88	20,61
1993	2 410,65	2 410,65	2 410,65	7,01	14,05	14,05	22,19	21,19	49,65	24,40
1994	2 736,99	2 736,99	2 736,99	7,95	15,94	15,94	25,15	24,03	56,38	27,69
1995	2 593,21	2 593,21	2 593,21	7,54	15,13	15,13	23,86	22,79	53,48	26,20
1996	2 807,31	2 807,31	2 807,31	8,15	16,35	16,35	25,78	24,63	57,80	28,42
1997	2 301,75	2 301,75	2 301,75	6,66	13,36	13,36	21,10	20,15	47,23	23,39
1998	1 801,52	1 801,52	1 801,52	5,18	10,39	10,39	16,43	15,68	36,67	18,46
1999	1 942,08	1 942,08	1 942,08	5,60	11,23	11,23	17,73	16,93	39,66	19,84
2000	1 962,73	1 962,73	1 962,73	5,64	11,31	11,31	17,87	17,06	39,94	20,12
2001	1 879,43	1 879,43	1 879,43	5,37	10,77	10,77	17,02	16,25	38,06	19,36
2002	1 894,30	1 894,30	1 894,30	5,40	10,84	10,84	17,14	16,35	38,26	19,57
2003	1 864,48	1 864,48	1 864,48	5,33	10,68	10,68	16,91	16,13	37,69	19,25
2004	1 731,81	1 731,81	1 731,81	4,96	9,95	9,95	15,73	15,01	35,10	17,83
2005	1 997,31	1 997,31	1 997,31	5,76	11,56	11,56	18,28	17,45	40,81	20,39
2006	1 870,02	1 870,02	1 870,02	5,40	10,85	10,85	17,16	16,37	38,26	19,07
2007	1 695,88	1 695,88	1 695,88	4,85	9,73	9,73	15,39	14,69	34,34	17,48
2008	1 538,84	1 538,84	1 538,84	4,40	8,82	8,82	13,95	13,31	31,12	15,88
2009	1 429,32	1 429,32	1 429,32	4,08	8,19	8,19	12,95	12,36	28,90	14,75
2010	1 218,37	1 218,37	1 218,37	3,50	7,01	7,01	11,09	10,58	24,75	12,52
2011	1 486,16	1 486,16	1 486,16	4,27	8,55	8,55	13,53	12,91	30,19	15,27
2012	1 404,82	1 404,82	1 404,82	4,03	8,09	8,09	12,79	12,20	28,53	14,43
2013	1 348,04	1 348,04	1 348,04	3,87	7,76	7,76	12,27	11,71	27,39	13,85
2014	1 310,73	1 310,73	1 310,73	3,76	7,54	7,54	11,92	11,37	26,62	13,46
2015	1 300,89	1 300,89	1 300,89	3,72	7,47	7,47	11,81	11,26	26,35	13,41
2016	1 304,01	1 304,01	1 304,01	3,74	7,50	7,50	11,86	11,31	26,45	13,42

2017	1 258,09	1 258,09	1 258,09	3,59	7,20	7,20	11,39	10,86	25,41	13,00
2018	1 314,16	1 314,16	1 314,16	3,77	7,56	7,56	11,95	11,40	26,67	13,52
2019	1 630,36	1 630,36	1 630,36	4,69	9,40	9,40	14,87	14,18	33,17	16,72
2020	1 427,43	1 427,43	1 427,43	4,12	8,27	8,27	13,07	12,47	29,16	14,58
2021	1 481,84	1 481,84	1 481,84	4,28	8,59	8,59	13,57	12,95	30,29	15,12

Incendio accidental vertedero de neumáticos

Emisiones estimadas a nivel CRF 5E2 y NFR 5E

AÑO	CRF 5E2			NFR 5E												
	CH ₄	CO ₂	N ₂ O	NMVOC	PM _{2,5}	PM ₁₀	BC	SO ₂	As	Cr	Cu	Pb	Ni	Se	Zn	PAH
	(Mg)	(Gg)	(Mg)	(Mg)	(Mg)	(Mg)	(Mg)	(Mg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)
2016	248,45	27,60	3,82	427,41	204,49	4338,26	7,16	271,38	1,91	75,3	11,85	13	90,59	2,29	1718,49	10 706,15