

Capítulo 5

PLANTAS NO INDUSTRIALES



Dentro de las emisiones debidas a plantas no industriales la metodología CORINAIR considera las siguientes infraestructuras de servicios:

- Hospitales
- Vertederos
- Estaciones depuradoras de aguas residuales

Este tipo de focos se han considerado como fuentes puntuales para el cálculo de emisiones.

5.1. HOSPITALES

Para este tipo de plantas no industriales, se han evaluado las emisiones asociadas tanto a los hospitales (públicos y privados), como a los centros de atención especializada de la Comunidad de Aragón. En este tipo de actividades, se producen emisiones asociadas principalmente a las calderas de calefacción de potencia inferior a 50 MW, puesto que en Aragón no existen hornos para la incineración de residuos, y al uso de grupos electrógenos de emergencia en dichos centros.

Para conocer el consumo de gas natural, gasóleo C y gases licuados del petróleo como combustible en los diferentes centros y calcular las emisiones a la atmósfera correspondientes, se enviaron un total de 35 cuestionarios (a los 27 hospitales y los 8 centros de especialidades). Se recibió respuesta de 24 hospitales y 6 centros de especialidades, lo que equivale a una participación del orden del 86%. Para los centros para los que no se obtuvo respuesta, se han extrapolado los consumos en función del número de camas, en el caso de los hospitales, y de la población atendida por cada centro, en el caso de los centros de especialidades.

Para la estimación de las emisiones asociadas al funcionamiento de este tipo de instalaciones se han empleado los factores de emisión para calderas domésticas recogidos en la metodología CORINAIR para SO_2 , NO_x , CO, CH_4 , COVM y N_2O , los de la EPA para el caso de las partículas, los del NPI para los metales Hg, Cd, Pb y Cr y la metodología IPCC para el caso del CO_2 . La estimación de las emisiones se ha realizado aplicando estos factores de emisión y utilizando como datos las cantidades de cada combustible consumidas en cada centro.

Los resultados obtenidos para la evaluación de las emisiones asociadas a hospitales y centros de especialidades se resumen en la Tabla 5.1 y. Gráfico 5.1

Tabla 5.1-Hospitales

Contaminante	Unidades	Huesca	Teruel	Zaragoza	ARAGÓN
Metano (CH_4)	t	3,30	3,73	30,66	37,69
Monóxido de carbono (CO)	t	1,90	1,17	9,62	12,69
Dióxido de carbono (CO_2)	kt	3,68	2,48	20,43	26,59
Óxido nitroso (N_2O)	kg	454,37	309,58	2550,13	3314,08
COVM	kg	118,68	100,61	830,75	2091,13
Óxidos de nitrógeno (NO_x)	t	2,51	1,69	13,91	18,10
Óxidos de azufre (SO_2)	t	2,44	0,55	4,46	7,45
Partículas totales	kg	11,50	8,51	70,16	90,18
Hg y sus compuestos	g	25,91	5,81	47,24	78,96

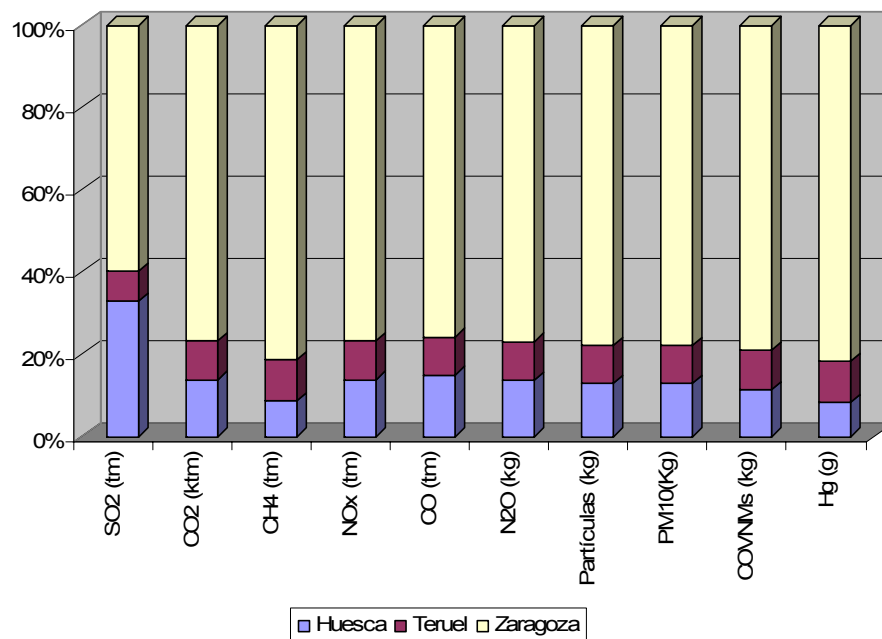


Gráfico 5.1-Distribución provincial de las emisiones procedentes de los hospitales

Como resultado de la evaluación de estas emisiones, se observa como las emisiones se localizan en la provincia de Zaragoza, debido al mayor número de centros que existen en dicha provincia.

5.2. VERTEDEROS

En este apartado se han recogido las emisiones asociadas a los residuos sólidos urbanos (RSU) depositados en los vertederos controlados de la Comunidad Autónoma de Aragón.

En el año 2006 en Aragón existían 25 vertederos controlados, 9 en la provincia de Huesca, 5 en la de Teruel y 11 en la de Zaragoza.

En el caso de los vertederos, las emisiones asociadas consisten en el biogás o gas de vertedero. El biogás se forma como consecuencia de la degradación anaerobia de los residuos en los vertederos, y consiste principalmente en metano y dióxido de carbono, aunque también pueden existir trazas de otros compuestos como monóxido de carbono o COVNM que no se consideran en la estimación. La composición del biogás varía con el tiempo, ya que durante las primeras dos semanas los residuos se descomponen de forma aerobia generando dióxido de carbono y vapor de agua, y después, a partir de la segunda semana, comienza la descomposición anaerobia y con ella la formación de metano.

Para llevar a cabo la estimación de las emisiones de metano se ha utilizado la metodología de la EPA, donde dichas emisiones se calculan en función de la cantidad media de residuo depositado anualmente, la edad del vertedero y una constante de generación de metano que depende de las precipitaciones de la zona.

Los datos correspondientes a la cantidad media de residuos depositados anualmente en cada vertedero se han obtenido a través de la información suministrada por el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, mientras que para las edades de los vertederos se han tomado los valores disponibles en el Inventario de Emisiones a la Atmósfera de 2003.

Por otro lado, para el cálculo de las emisiones de dióxido de carbono, se ha considerado una composición típica del biogás que según la EPA es de aproximadamente del 55%(v) de metano y 40%(v) de dióxido de carbono.

En la Tabla 5.2 y se muestran las emisiones asociadas a los vertederos controlados para las tres provincias de la Comunidad aragonesa

Tabla 5.2-Vertederos

Contaminante	Unidades	Huesca	Teruel	Zaragoza	ARAGÓN
Metano (CH ₄)	t	4130,26	3029,39	23281,66	30441,32

Las mayores emisiones se registran en la provincia de Zaragoza, no sólo por el mayor número de vertederos localizados en dicha provincia, sino también por la mayor cantidad de residuos que se depositan anualmente en dichos vertederos.

5.3. ESTACIONES DEPURADORAS DE AGUAS RESIDUALES

En este epígrafe se analizan las emisiones asociadas a las 40 estaciones de tratamiento de aguas residuales (EDAR) que existían en Aragón en el año 2006. En estas instalaciones se lleva a cabo la depuración de las aguas residuales, que consta de un tratamiento primario de sedimentación y desbaste, y un tratamiento secundario en el que se inducen una serie de procesos biológicos y químicos, con el objeto de eliminar la materia orgánica. A estos tratamientos podría añadirse un proceso de desinfección, pero dado que sólo se lleva a cabo en situaciones especiales no se ha tenido en cuenta para el cálculo de las emisiones.

Las emisiones de las EDAR se producen, tanto en la línea de fangos como en la de aguas, como consecuencia de la degradación de la materia orgánica.

El principal subproducto de la descomposición anaerobia de la materia orgánica del agua residual es el gas metano, que se genera principalmente en los procesos de tratamiento anaerobio empleados para la estabilización de los fangos de las aguas residuales. En algunas instalaciones se aprovecha parte de este gas como fuente de energía para el funcionamiento de la planta, por lo que se ha tenido en cuenta el efecto asociado de reducción en las emisiones de metano a la atmósfera.

Para la estimación de las emisiones de CH₄, CO₂ y N₂O, se han utilizado los factores de emisión recogidos en la metodología CORINAIR, para lo cual es necesario disponer de los caudales tratados en cada EDAR y de la cantidad de lodos incinerados. El caudal tratado en cada una de las EDAR que existían en 2006 se ha obtenido del Ayuntamiento de Zaragoza, para las dos depuradoras gestionadas por éste (La Cartuja y La Almozara) y del Instituto Aragonés del Agua, para el resto de las EDAR de la Comunidad aragonesa.

La Tabla 5.3 y el recogen los resultados de la evaluación de las emisiones asociadas a las EDAR incluyendo la incineración de lodos.

Tabla 5.3-Estaciones depuradoras de aguas residuales

Contaminante	Unidades	Huesca	Teruel	Zaragoza	ARAGÓN
Metano (CH ₄)	t	85,01	35,87	289,84	410,72
Óxido nitroso (N ₂ O)	t	5,74	2,42	26,10	34,26

Para el caso de las depuradoras de aguas residuales, las emisiones en la provincia de Zaragoza superan ampliamente las correspondientes a Huesca y Teruel. Esto es consecuencia directa de su mayor población, que da lugar a un caudal de agua tratado en las EDAR más elevado que en las otras dos provincias aragonesas.