GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

Sepes Entidad Estatal de Suelo

ARANJUEZ Ayuntamiento del Real Sitio y Villa

ACTUACIÓN MIXTA "PUENTE LARGO" ARANJUEZ, MADRID

DOCUMENTO PARA TRAMITACIÓN. AVANCE URBANÍSTICO. MAYO 2012

ANEXO II: ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

AVANCE URBANÍSTICO

NOVIEMBRE 2012

1 Antecedentes y justificación 5
2 Fuentes consultadas 7
3 Análisis de la situación preoperacional 9
3.1 Objetivos 9
3.2 Contaminantes considerados y origen de los mismos 9
3.3 Datos de partida para el estudio 10
3.3.1 Generalidades 10
3.3.2 Particularidades del ámbito de estudio 11
3.4 Emisiones de origen residencial 13
3.4.1 Cálculo del número de hogares 14
3.4.2 Cálculo de los consumos energéticos de tipo térmico 15
3.4.3 Cálculo de las Emisiones 16
3.5 Emisiones del tráfico rodado 18
3.5.1 Datos de partida 18
3.5.2 Características del tráfico 19
3.5.3 Resultados de emisiones del tráfico rodado 21
3.6 Emisiones del parque industrial 22
3.7 Resumen y conclusiones de la situación preoperacional 22
4 Análisis de la situación planteada en el planeamiento: situación postoperacional 24
4.1 Objetivos 24
4.2 Descripción del planeamiento analizado 24
4.3 Emisiones desde fuentes fijas 25
4.3.1 Cálculo de las características de las fuentes emisoras 25
4.3.2 Cálculo de los consumos energéticos de tipo térmico 25
4.3.3 Cálculo de las emisiones de los nuevos desarrollos 27
4.4 Emisiones del tráfico rodado 28
4.4.1 Datos sobre el tráfico rodado 28
4.4.2 Estimación de las emisiones asociadas al tráfico rodado 28
4.5 Emisiones del parque industrial 29
4.6 Resumen y conclusiones 30

1 Antecedentes y justificación

La realización del estudio de emisiones atmosféricas correspondiente la Actuación Mixta "Puente Largo" del término municipal de Aranjuez, complementa al correspondiente Estudio de Incidencia Ambiental, constituyendo un anexo del mismo.

Puesto que en la situación preoperacional, este ámbito carece de emisiones significativas, se valoran las emisiones globales del municipio con el objeto de aportar una base sobre la que evaluar el incremento de las emisiones asociado a la situación postoperacional.

Junto con otra serie de estudios sectoriales y un análisis más general de la incidencia ambiental de desarrollo del planeamiento, el presente documento da cumplimiento a las exigencias de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid, según la vigente Ley del Suelo (9/2001) y de Evaluación Ambiental (2/2002) de la Comunidad de Madrid.

La metodología empleada sigue las determinaciones establecidas por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid en casos precedentes. De esta forma, se realiza un estudio en el que se determinan las emisiones atmosféricas en el ámbito del Planeamiento, tanto en la situación preoperacional como en la postoperacional en la que se considera la modificación prevista. Este estudio se apoya en cálculos estimativos sobre la situación existente y futura, sin que sea necesaria la toma de muestras "in situ" dentro del ámbito de trabajo, salvo que se detectaran problemas graves de contaminación.

El análisis realizado se estructura en tres fases diferenciadas que permiten valorar las consecuencias ambientales sobre el medioambiente atmosférico del planeamiento contemplado por este documento:

- Análisis de la situación preoperacional.
- Estimación del incremento de contaminantes atmosféricos emitidos debidos al desarrollo del citado planeamiento.
- Propuesta de medidas para el control y vigilancia frente a la contaminación atmosférica.

Existen multitud de fuentes emisoras de contaminantes atmosféricos, que pueden ser agrupadas en fuentes móviles (vehículos), o fijas (calefacciones, plantas industriales, etc.). Puesto que es imposible medir las emisiones en todos los focos de forma individualizada, en el presente estudio se estiman sus aportaciones a la atmósfera aplicando una serie de factores de emisión. No obstante, para ciertos sectores en los que no es posible recurrir a este enfoque se recurre a los datos aportados por el inventario de emisiones realizado por la Comunidad de Madrid.

En el presente estudio se realiza una caracterización de las emisiones de los principales focos atmosféricos en el ámbito de actuación: sector residencial, tráfico rodado y emisiones industriales.

En el sector residencial se valora el incremento previsible de población y sus necesidades en materia de calefacción y agua caliente sanitaria (ACS) según el tipo de energía que se pretenda utilizar.

En cuanto al tráfico rodado se analiza el tráfico interior y el inducido por el nuevo planeamiento. En la valoración de las fuentes de emisión industrial, se tendrán en cuenta las limitaciones que se pretenderá imponer al uso industrial del territorio.

La resolución espectral establecida determina la necesidad de valorar las emisiones de un elevado grupo de contaminantes. En este sentido, es preciso considerar que se ha empleado una metodología diferente para cada una de las fuentes emisoras. A continuación se realizan ciertas consideraciones previas con el fin de unificar los resultados obtenidos:

- *Dióxido de azufre* (*SO_2*): Se incluyen las emisiones de SO_3 y SO_2, valoradas en masa de SO_2.

- *Monóxido de carbono* (*CO*): Todas las metodologías empleadas valoran su emisión en masa.
- *Óxidos de nitrógeno* (*NO_X*): Se valora su emisión en masa de NO_2 equivalente, el compuesto cuyos valores de inmisión se encuentra regulados en la actualidad con objeto del control de la salud humana.
- *Compuestos orgánicos volátiles* (*COV*): Se determinan dos grandes grupos por su diferente afección potencial:
  - Compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM)
  - Metano (CH_4)
- *Partículas en suspensión* (*PST, PM10, $PM_{2,5}$*): Las diferentes metodologías valoran las emisiones de estos compuestos como masa total de partículas en suspensión. Más adelante se realizan las consideraciones pertinentes en cuanto a estos contaminantes y su influencia sobre la salud.
- *Dióxido de carbono* (*CO_2*): Se valora en masa de CO_2, aunque puesto que en la práctica las repercusiones ambientales de este contaminante se encuentran asociadas a su carácter de gas de efecto invernadero, se analiza la contribución del conjunto de las emisiones mediante la determinación del potencial de calentamiento estimado en masa de CO_2 equivalente.
- *Plomo* (*Pb*) *y otros metales pesados*: Junto al plomo se consideran otros metales como cadmio (Cd), arsénico (As), cromo (Cr), zinc (Zn), etc., con potencial de afección a la salud humana y los ecosistemas. Se contemplan tanto las formas puras como los compuestos que los contienen, valorándose las emisiones en masa del metal.

2 Fuentes consultadas

Para obtener los datos que permitan la realización de estos trabajos se ha recurrido a realizar consultas en los siguientes organismos:

- IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía), organismo del cual se han consultado los siguientes documentos:
  - Boletín IDAE, Eficiencia Energética y Energías Renovables, nº 4, junio 2002.
  - Guía de la Energía, Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. 1993.
  - Impactos Ambientales de la Producción Eléctrica. Análisis de Ciclo de Vida de ocho tecnologías de generación eléctrica. IDAE, 2000.
  - Manuales Técnicos y de Instrucción para Conservación de Energía, 1. Combustibles y su Combustión. Ministerio de Industria y Energía, Centro de Estudios de la Energía. 1983.
- Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, consultando el Inventario de emisiones a la atmósfera en la Comunidad de Madrid. 2007. Consejería de Medio Ambiente.
- Instituto Nacional de Estadística: Censo 2001. En especial toda la información relativa al uso y ocupación de viviendas, así como las fuentes de energía en ellas empleada.
- Ministerio de Economía:
  - Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012.
  - La Energía en España 2003.
- Documentación referente al Planeamiento.
- Datos de aforo de vehículos en los viales adyacentes a la zona de estudio.
- Otras publicaciones:
  - EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook- 3rd Technical Report nº 30. European Environment Agency, 2002.
  - Inventario de emisiones a la atmósfera en la Comunidad de Madrid. Consejería de Medio Ambiente. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental. 2002.
  - Guía Metodológica para el desarrollo de Inventarios de Emisiones. IV Seminario Sobre la Calidad del Aire en España. Grupo de Trabajo constituido por: Junta de Andalucía (coordinador del grupo); Comunidad de Madrid; Ayuntamiento de Sevilla; CIEMAT; Xunta de Galicia; Ministerio de Medio Ambiente; Comunidad de Murcia; Generalitat de Catalunya; Principado de Asturias y Junta de Castilla y León. 2000.
  - Energy in Europe – European Union Energy Outlook to 2020. The Shared Analysis Project, Comisión Europea. 1999.
  - Inventario de Áreas Industriales susceptibles de mejora y rehabilitación en la Comunidad de Madrid. Comunidad de Madrid, Consejería de Economía y Empleo, 1997.
  - Corinair 90: Summary Report. Report to the European Environment Agency from the European Topic Centre on Air Emissions.1990.
  - Climatología básica de la Subregión de Madrid. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. Comisión de Planeamiento y Coordinación del área Metropolitana de Madrid. Dirección Técnica de Planeamiento Local. 1979.
  - Normativa vigente sobre contaminación atmosférica.

- Libro blanco de la Calidad del Aire de Madrid.
- Fichas municipales elaboradas por Caja España.

3 Análisis de la situación preoperacional

3.1 Objetivos

La principal finalidad es la caracterización de la situación preoperacional, mediante el cálculo de las emisiones atmosféricas asociadas a los siguientes grupos:

- Valorar a nivel municipal las *emisiones a la atmósfera desde fuentes fijas* en la situación actual.
- Valorar *las emisiones debidas al tráfico rodado que circula por los viales principales próximos a la zona de estudio* en la actualidad.

Se consideran tres niveles de resolución:

- Una *resolución espectral*, es decir, qué contaminantes se van a tener en cuenta: dióxido de azufre (SO_2), dióxido de carbono (CO_2), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO_X), amoniaco (NH_3), compuestos orgánicos volátiles (COV´s, incluido benceno), partículas en suspensión, plomo (Pb) y otros metales pesados.
- Una *resolución espacial*, considerando la ubicación de las fuentes y focos contaminantes, diferenciando según el origen de las emisiones.
- Y finalmente una *resolución temporal*, considerando la distribución en el tiempo de las emisiones.

3.2 Contaminantes considerados y origen de los mismos

A continuación, se presenta una tabla donde se detalla, para cada contaminante considerado, las principales fuentes responsables de su emisión.

FUENTES EMISORAS PRINCIPALES PARA LOS DISTINTOS CONTAMINANTES			
CONTAMINANTE	**FUENTES PRINCIPALES**	**% ATRIBUIBLE DE EMISIONES**	**COMENTARIOS**
SO_2	Generación energía eléctrica	66	En esta área no hay Centrales Termoeléctricas, pero dado el mix de energía primaria del país, el consumo de energía eléctrica supondrá emisiones a la atmósfera
	Combustión industrial	22	
NO_x	Tráfico rodado	41	Ídem.
	Generación energía eléctrica	20	
	Maquinaria, otras fuentes móviles	20	
COVNM	Fuentes naturales	41	En cuanto al benceno, las emisiones naturales sólo suponen el 4% del total. Las principales fuentes antrópicas son los procesos de combustión y la distribución y almacenamiento de combustibles fósiles
	Tráfico rodado	24	
	Uso de solventes	16	
CH_4	Agricultura	29	
	Fuentes naturales	29	
	Extracción y distribución de combustibles fósiles	23	En la zona no hay Centros de Incineración de Residuos, pero es innegable que la gestión de los residuos generados en la zona supondrá emisiones a la atmósfera
	Tratamiento de residuos	17	

FUENTES EMISORAS PRINCIPALES PARA LOS DISTINTOS CONTAMINANTES			
CONTAMINANTE	**FUENTES PRINCIPALES**	**% ATRIBUIBLE DE EMISIONES**	**COMENTARIOS**
Partículas en suspensión, metales pesados	Industrias del cemento, obras, tratamiento de metales, pinturas y tintes, baterías y acumuladores, combustiones, tratamiento de residuos	Datos no disponibles	
CO	Tráfico rodado	52	
	Origen residencial	18	
	Tratamiento de residuos	11	En la zona no hay Centros de Incineración de Residuos, pero es innegable que la gestión de los residuos generados en los hogares supondrá emisiones a la atmósfera
CO_2	Combustión industrial	23	En la zona no hay Centrales Termoeléctricas, pero es innegable que, dado el mix de energía primaria del país, el consumo de energía eléctrica en los hogares supondrá emisiones a la atmósfera
	Generación energía eléctrica	22	
	Tráfico rodado	17	
N_2O	Fuentes naturales	53	
	Agricultura	31	
NH_3	Agricultura	95	
	Fuentes naturales	5	

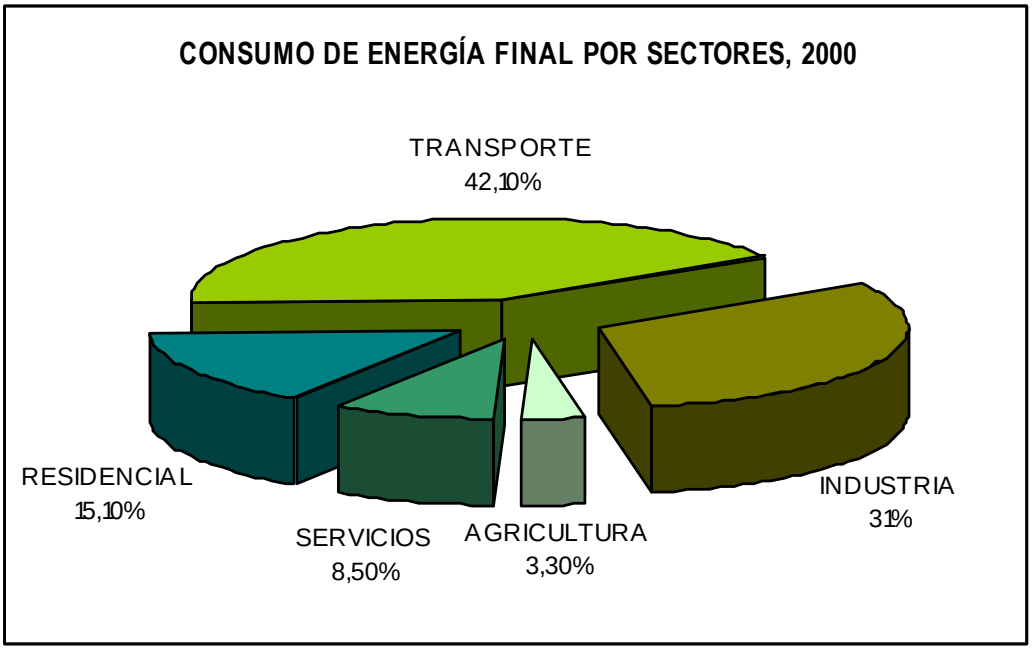
Fuentes emisoras de contaminantes.
Fuente: Elaboración propia, con resultados de CORINAIR 90 para emisiones por contaminante en España

3.3 Datos de partida para el estudio

3.3.1 GENERALIDADES

Para obtener los resultados perseguidos en este apartado, se valoran las emisiones de origen residencial, las debidas al tráfico rodado y las correspondientes al sector industrial en el municipio de Aranjuez.

En la figura siguiente se pueden observar los sectores que más energía consumen, a nivel nacional. Esta distribución ofrece una idea general de la importancia en cuanto a emisiones de contaminantes, ya que existe una clara relación directa entre los consumos y los contaminantes emitidos en la generación de energía.



Consumo de energía final en el 2000 a nivel nacional.
Fuente: Elaboración propia a partir del Boletín IDAE, Eficiencia Energética y Energías Renovables, nº 4, junio 2002

A continuación se presenta una tabla en la que se desglosan las fuentes energéticas que abastecen a cada sector y el consumo energético a nivel nacional.

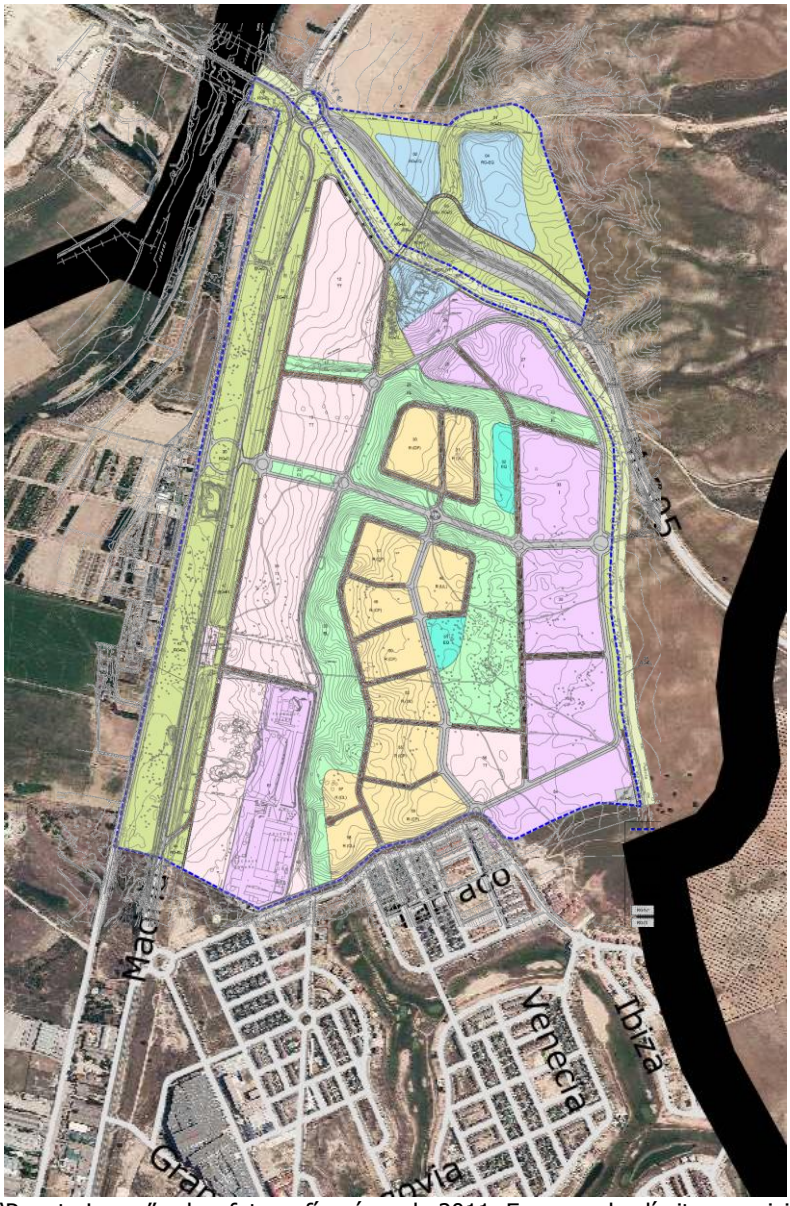
Detalle de las fuentes energéticas que abastecen a cada sector en el año 2000 (ktep)						
	Carbón	Petróleo	Gas	Electricidad	Renovables	**Total**
Industria	638	5.711	9.152	7.365	1.303	**24.170**
Transporte	0	32.419	0	358	51	**32.828**
Residencial	44	4.033	1.973	3.751	2.019	**11.820**
Servicios	20	1.680	595	4.302	61	**6.658**
Agricultura	0	2.011	91	431	16	**2.549**
Total	702	45.854	11.811	16.207	3.450	**78.026**

Fuentes energéticas por sectores en el año 2000
Fuente: Boletín IDAE, Eficiencia Energética y Energías Renovables, nº 4, junio 2002

3.3.2 PARTICULARIDADES DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

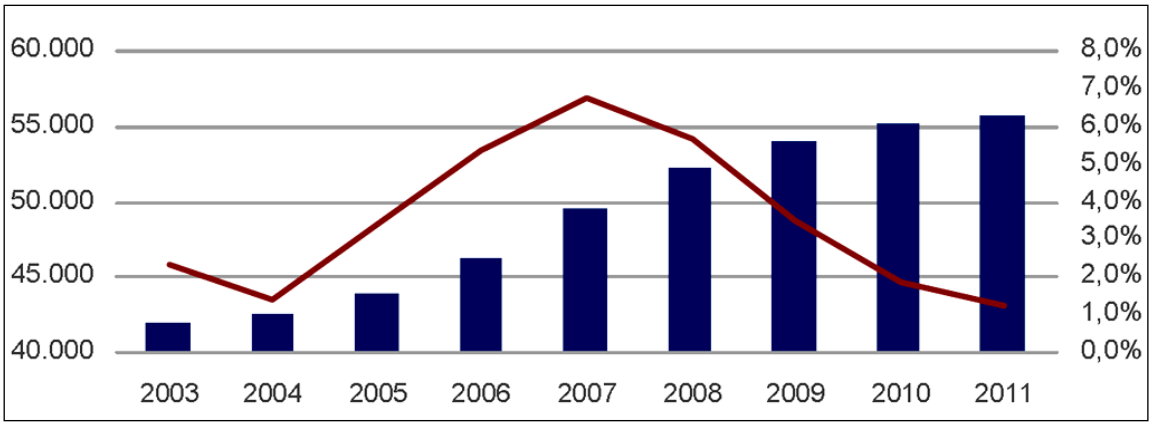
Situado a 47 kilómetros de la ciudad de Madrid, el término municipal de Aranjuez ocupa una superficie aproximada de 201 km^2. Aranjuez linda con la Comunidad de Castilla-La Mancha, concretamente con pueblos de la provincia de Toledo. Así, al sureste se sitúan pueblos como Ontígola, Ocaña, Yepes y Ciruelos, al suroeste Castillejo y la propia capital, Toledo, a no más de una docena de kilómetros. Al noroeste, se encuentran Añover de Tajo y Seseña. Por último, al noreste, los pueblos cercanos pertenecen a la Comunidad de Madrid: Colmenar de Oreja, Chinchón, Villaconejos, Titulcia y Ciempozuelos.

El término municipal se localiza en una amplia vega, en forma de lengua, que forman los ríos Tajo y Jarama.



Delimitación de "Puente Largo" sobre fotografía aérea de 2011. En negro los límites municipales.
Fuente: Nomecalles (Comunidad de Madrid) y documentación de planeamiento

Este municipio ha mostrado una población relativamente estable en los últimos años, con un crecimiento poblacional sostenido, aunque con un mayor ritmo e intensidad del crecimiento en los primeros años del 2000. La población del municipio se aproxima a los 56.000 habitantes, habiendo aumentado desde el año 1993 en 13.858 habitantes, cifra, que si bien no alcanza las proporciones de otros municipios cercanos, los cuales han duplicado su población, si que mantiene valores positivos y nada despreciables.



Evolución demográfica del municipio de Aranjuez. Fuente: INE.

POBLACIÓN DE ARANJUEZ	
AÑO	HABITANTES
2011	55.755

Población del municipio de Aranjuez en 2011.
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)

El parque de vehículos, la principal fuente emisora en el ámbito municipal, se muestra en la siguiente figura.

Vehículos	Unidades
Total vehículos	28.714
Automóviles	22.944
Camiones	3.257
Motocicletas	1.902
Autobuses	57
Tractores industriales	99
Otros vehículos	455
Índice de motorización (turismos por 1.000 hab.)	411,5

Parque automovilístico de Aranjuez.
Fuente: Ficha Municipal. Caja España con datos de la Dirección General de Tráfico

3.4 Emisiones de origen residencial

En el presente apartado se estiman las emisiones del sector residencial que se producen en el municipio actualmente.

A la hora de calcular las emisiones del sector residencial, los principales datos de partida son los correspondientes al parque de viviendas, ya que permiten estimar los requerimientos energéticos de los equipos de combustión domésticos, y los combustibles empleados en el sector residencial.

En base a los resultados de este primer análisis se estiman las emisiones mediante el empleo de los factores de emisión recogidos en los documentos metodológicos para la elaboración de inventarios redactados por EMEP-CORINAIR, de la Agencia Europea de Medio Ambiente.

3.4.1 CÁLCULO DEL NÚMERO DE HOGARES

Con el objeto de valorar las emisiones a la atmósfera de origen residencial se han tenido en cuenta los datos de viviendas del municipio según el INE en su Censo de 2001, que permiten estimar los requerimientos energéticos de las viviendas. Estos datos se recogen en la tabla siguiente.

Viviendas familiares	18.857
Principales	13.445
Convencionales	13.445
Alojamientos	0
No principales	5.412
Secundarias	1.719
Vacías	3.599
Otro tipo	94
Viviendas colectivas	164

Número de viviendas de Aranjuez.
Fuente: Ficha Municipal 2005. Caja España. Con datos del INE 2001

Estos datos corresponden al estado preoperacional en el año 2001, fecha en la que se realizó en último Censo. Sin embargo, desde este año el municipio ha registrado un crecimiento de su población que no debe ser obviado. Los datos considerados para poder evaluar y contemplar este crecimiento son los siguientes:

- En el año 2010 se ha registrado una población en el municipio de 55.054 habitantes, siendo este dato el último conocido.
- Conocemos el tamaño del hogar en base a los datos disponibles para el año 2001, ya que conocemos el número de viviendas y la población municipal de dicho año.
- Asumiendo que el tamaño de los hogares en este periodo de años se mantiene constante, se puede estimar cual ha sido el número de viviendas familiares creadas en el periodo 2001-2005. Según estos datos, dicho crecimiento ascendería a 3.773 viviendas.

Además, existe un porcentaje de segundas viviendas en el municipio, que ha de ser tenido en cuenta a la hora de evaluar las emisiones del sector residencial. Con el fin de establecer una aproximación que permita valorar el uso que se da a estas viviendas se consideran los siguientes datos:

- Los datos del Censo 2001 indican que en la Comunidad de Madrid, existen 275.705 segundas viviendas. Igualmente, 414.756 familias indican que poseen segundas viviendas, de las que un 3,15% están en el mismo municipio en el que residen y un 17,98% en otro municipio de la provincia. De esta forma 87.638, un 21%, de las segundas viviendas existentes en la Comunidad, pertenecen a familias madrileñas.
- El mismo censo indica que un elevado número de los días del año algún miembro de la familia ocupa la segunda residencia. Este dato fue obtenido en función de intervalos de 30 días de duración. Analizando la media ponderada del valor central de estos intervalos, se puede estimar que las familias madrileñas ocupan las segundas residencias 60 días al año, mientras que la media nacional se sitúa en más de 73 días al año. Teniendo

presente el ámbito de estudio, se considera más adecuado emplear el primero de estos datos.

Días de uso 2ª vivienda	0-30	31-60	61-90	91-120	121-150	151-180	181-365	0-30
Familias Madrileñas	122.334	139.044	67.334	50.341	16.546	8.011	11.146	122.334
Familias Españolas	549.867	603.553	384.017	300.614	110.891	71.769	113.373	549.867

Uso de las segundas residencias. Fuente: Elaboración propia sobre datos del INE, Censo 2001.

De este modo, es posible equiparar las viviendas secundarias a viviendas principales que se habitan solamente 60 días al año y emplear, para realizar los cálculos de emisiones, el número de "hogares equivalentes" resultante de esta estimación, asumiendo que las viviendas vacías no requieren energía.

Cálculo del número de hogares			
Tipología de las viviendas	**Nº**	**Factor de equivalencia**	**Hogares equivalentes**
Primera vivienda	17.892	1,000	17.892
Viviendas secundarias	2.288	0,164	375
Viviendas vacías + otros	4.914	0,000	0
Total	**25.094**		**18.267**

Número de hogares estimado.

Como cualquier método de estimación, se ha de tener presente el margen de error que se está asumiendo en estos cálculos. Entre las principales objeciones que se pueden achacar a la aproximación realizada, se encuentra el que aproximadamente la mitad de los días de ocupación de las segundas residencias se situarían en el periodo estival, cuando los requerimientos de energía son más reducidos. No obstante, el número de días invernales, y el alto requerimiento de energía asociado al uso discontinuo de estas residencias compensa en gran medida esta circunstancia.

Aún así, el resultado obtenido asume las condiciones más desfavorables, y no considerar las emisiones asociadas a las segundas viviendas conduce a un error aún más elevado que el cálculo realizado.

3.4.2 CÁLCULO DE LOS CONSUMOS ENERGÉTICOS DE TIPO TÉRMICO

Con objeto de valorar los requerimientos de energía de una vivienda, se han analizado datos obtenidos con la aplicación LIDER, que es la implementación informática de la opción general de verificación de la exigencia de limitación de demanda energética (HE1), establecida en el Documento Básico de Habitabilidad y Energía del Código Técnico de la Edificación.

La mayoría del parque de viviendas existente se ha construido conforme a la norma más antigua, por lo que para valorar las emisiones en la situación pre-operacional se han considerado los requerimientos energéticos derivados de su cumplimiento.

Consumo en Calefacción y ACS de las viviendas existentes en el municipio		
	kWh/m^2	**GJ/m^2**
Vivienda unifamiliar	99,5	0,3582
Vivienda colectiva	87,9	0,3164

Consumos de tipo térmico.

Por tanto, conocer la extensión de las viviendas empleadas como residencia es un dato fundamental para establecer cuáles serán los requerimientos de energía del sector residencial. La extensión media empleada en la situación preoperacional es el dato obtenido para la Comunidad de Madrid en el Censo elaborado en el año 2001: 86,39 m^2.

Este Censo también indica que en el municipio existen 3.047 edificios de vivienda unifamiliar de un total de 18.857 viviendas. En base a estos datos es posible estimar que tipo de vivienda acogerá a los hogares equivalentes calculados en el apartado anterior. Empleando los consumos térmicos indicados es posible valorar las emisiones en el sector residencial del municipio. Éstos se muestran en la siguiente tabla.

Requerimientos energéticos del sector domestico en ACS y calefacción			
Tipo de vivienda	**Porcentaje**	**Hogares equivalentes**	**Consumo de energía (GJ/año)**
Unifamiliar	16,16%	2.952	91.340
Colectiva	83,84%	15.315	418.682
Total	**100,00%**	**18.267**	**510.022**

Requerimientos energéticos de los hogares equivalentes Aranjuez.

3.4.3 CÁLCULO DE LAS EMISIONES

Para poder valorar las emisiones adecuadamente es, por tanto, preciso conocer cuál es la fuente energética empleada para la calefacción y generación de ACS. En este sentido es posible emplear datos del Instituto Nacional de Estadística. Este organismo dispone de una encuesta sobre el Censo de Viviendas realizado en el año 2001, que muestra los porcentajes en los que cada uno de los combustibles es utilizado en los hogares del municipio.

Fuentes de energía calorífica (%)					
	Combustibles gaseosos	**Electricidad**	**Petróleo o derivados**	**Madera**	**Carbón o derivados**
Aranjuez	39,23	48,83	11,01	0,44	0,14

Distribución de las fuentes de energía empleadas. Fuente: INE, 2001.

Distribuyendo los consumos térmicos entre las diferentes fuentes de energía calorífica en base a estos porcentajes, se obtienen los consumos globales de los diferentes combustibles que originan emisiones en el sector residencial.

Con estos datos es posible valorar las emisiones desde este sector mediante la aplicación de factores de emisiones, los cuales relacionan el empleo de combustibles con sus emisiones asociadas.

A continuación, se indican los factores de emisión para los distintos contaminantes según el tipo de combustible empleado, que han sido utilizados en el presente estudio para valorar las emisiones procedentes del sector residencial. Estos se corresponden con los indicados en el documento B216 de la metodología establecida por EPER-Corinair (Agencia Europea de Medio Ambiente) para la elaboración de inventarios de emisiones.

FACTORES DE EMISIÓN PARA EL SECTOR RESIDENCIAL				
Contaminante	**Carbón**	**Gas**	**Petróleo y derivados líquidos**	**Madera**
CO (g/GJ)	5.300	30	60	6.100
NO_X (g/GJ)	130	60	70	80
COVNM (g/GJ)	490	10	15	980
CH_4 (g/GJ) (i)	450	2,5	3,5	200
PM (g/GJ)	450	1	8	800
N_2O (g/GJ) (i)	0,0015	0,0001	0,0006	0
NH_3 (g/GJ)	0	0	0	4
CO_2 (g/GJ) (i)	103.000	55.920	73.000	101.099
SO_2 (g/GJ)	900	1	140	20
Pb (mg/GJ)	130	0	16	40
Cu (mg/GJ)	22	0	8	9
Cd (mg/GJ)	2	0	1	1
Cr (mg/GJ)	11	0	16	3
Ni (mg/GJ)	13	0	240	4
Se (mg/GJ)	120	0	0	1
Zn (mg/GJ)	220	0	9	130
Hg (mg/GJ)	7	0	1	1
Ar (mg/GJ)	2	0	1	1

Factores de emisión para el sector residencial.
(i) Los factores se obtienen de las tablas anexas.

Puesto que es imposible conocer con mayor exactitud las características de las instalaciones de combustión que se emplean en el municipio, se ha optado por contemplar los factores de emisión propuestos para la metodología simplificada en este documento para la fuente 1A4bi: residencial. Aquellos factores considerados de no aplicación se han igualado a cero. Los factores no contemplados en esta metodología se obtienen del Anexo 1 de dicho documento.

La evaluación de las emisiones atribuibles a fuentes domésticas se realiza utilizando estos valores, que pueden considerarse fiables para el caso de estudio, en función de los consumos de combustibles establecidos. Las emisiones generadas, por lo tanto, para el conjunto del municipio de Aranjuez en situación preoperacional, son las indicadas en la tabla siguiente.

EMISIONES SECTOR RESIDENCIAL: SITUACIÓN PREOPERACIONAL					
Contaminante	**Carbón**	**Gas**	**Petróleo y derivados líquidos**	**Madera**	**TOTAL**
CO (tn/año)	45,1	7,5	5,4	30,2	88,3
NO_X (tn/año)	1,1	15,0	6,4	0,4	22,9
COVNM(tn/año)	4,2	2,5	1,4	4,8	12,9
CH_4 (tn/año)	3,8	0,6	0,3	1,0	5,8
PM (tn/año)	3,8	0,3	0,7	4,0	8,8
N_2O (tn/año)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
NH_3 (tn/año)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CO_2 (tn/año)	877,3	14.023,5	6.623,5	500,2	22.024,4

EMISIONES SECTOR RESIDENCIAL: SITUACIÓN PREOPERACIONAL					
Contaminante	**Carbón**	**Gas**	**Petróleo y derivados líquidos**	**Madera**	**TOTAL**
SO_2 (tn/año)	7,7	0,3	12,7	0,1	20,7
Pb (kg/año)	1,1	0,0	1,5	0,2	2,8
Cu (kg/año)	0,2	0,0	0,7	0,0	1,0
Cd (kg/año)	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1
Cr (kg/año)	0,1	0,0	1,5	0,0	1,6
Ni (kg/año)	0,1	0,0	21,8	0,0	21,9
Se (kg/año)	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0
Zn (kg/año)	1,9	0,0	0,8	0,6	3,3
Hg (kg/año)	0,1	0,0	0,1	0,0	0,2
Ar (kg/año)	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1

Emisiones del sector residencial en la situación preoperacional (2012).

Se precisa que, según la metodología empleada, no se han considerado los equipos eléctricos, ya que las fuentes de producción y, por tanto, los puntos en los que se originarían las emisiones de contaminantes, se encuentran fuera del municipio, superando el ámbito de estudio.

3.5 Emisiones del tráfico rodado

3.5.1 DATOS DE PARTIDA

El tráfico rodado es una de las principales fuentes de contaminación del medio ambiente atmosférico del área de estudio. Por las inmediaciones del ámbito de planeamiento discurren las carreteras **M-305** y **M-305a**, así como la **Avenida de Madrid**.

La Dirección General de Carreteras de la Secretaría de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid, dispone de una red de estaciones de aforo de las Carreteras que permiten conocer las principales características del tráfico rodado. A continuación se detallan estos datos y los mapas con las IMD y la localización de las vías de comunicación en las inmediaciones del ámbito de planeamiento.

VÍA	IMD 2010 [veh/d]	% PESADOS	LIGEROS	PESADOS	IMD estimada 2012
M-305a	2.952	7,3	2.737	215	3.132
M-305	24.973	9,0	22.726	2.247	26.494
Avda. Madrid	12.000	3,3	11.600	400	12.731

IMD´s en las vías de comunicación del ámbito de estudio.
Fuente: IMD 2010 de la Dirección General del Carreteras y Consejería de Transportes e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid.

Vías de comunicación en el ámbito de estudio.
Fuente: Consejería de Transportes e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid y Dirección General del Carreteras del Ministerio de Fomento.

La intensidad de tráfico de una carretera interurbana se infirió al escenario futuro aplicando el método de extrapolación de tendencias. La estimación de la intensidad de tráfico en el año horizonte (N) se obtuvo aplicando la fórmula:

$$IMD_n = IMD_o (+i)^n$$

Donde,

1. IMD_n es la intensidad media diaria en el año enésimo, contado a partir del año de referencia.
2. IMD_0 es la intensidad media diaria en el año de referencia o comienzo.
3. i es la tasa de crecimiento anual en tanto por uno.
4. n es el número de años transcurridos desde el año de partida al enésimo.

Aplicando una tasa anual de crecimiento del 3 % se obtiene una IMD para el año 2012 de 3.132 vehículos al día en la M-305a, 26.495 en la M-305 y 12.731 en la Avenida de Madrid.

3.5.2 CARACTERÍSTICAS DEL TRÁFICO

En cuanto a los recorridos medios diarios de cada vehículo y velocidad establecida, se ha considerado un trayecto medio de 20 km en el área de estudio, con una velocidad de 90 km/h para vehículos ligeros y 80 km/h para pesados en las vías rurales y 50 y 30 km/h respectivamente para urbano. Tomando como referencia los datos del parque de vehículos de la Dirección General de Tráfico para el

año 2000, se ha considerado que la distribución de los distintos tipos de turismos según el combustible utilizado es de un 73 % gasolina y un 27 % de gasóleo.

Asimismo, se ha categorizado el parque de vehículos ligeros según su cilindrada, a fin de asemejarlo a las clases definidas por la metodología CORINAIR;

Vehículos ligeros de gasolina:

L_G 1; < 1400 c.c. .....48 %

L_G 2; 1400 – 2000 c.c. .....44 %

L_G 3; >2001 c.c. ..... 8 %

Vehículos ligeros diesel:

L_D 1; < 2000 c.c. .....92 %

L_D 2; > 2000 c.c. ..... 8 %

Igualmente, atendiendo al parque de vehículos pesados, analizando los datos anteriormente presentados, se observa que los porcentajes según el combustible utilizado son los opuestos a los calculados para turismos; 78 % utiliza diesel como combustible frente a un 22 % que se mueve con gasolina.

Con los datos disponibles de la Dirección General de Carreteras, se ha categorizado el parque de vehículos pesados, según la carga máxima de transporte, a fin de asemejarlos a los tipos definidos en la metodología CORINAIR;

Vehículos pesados gasolina:

P_G 1; todos los tipos.....100 %

Vehículos pesados diesel:

P_D 1; < 7,5 t. .....41,5 %

P_D 2; > 7,5 t. .....58,5 %

TIPOLOGÍA DE VEHÍCULOS EN FASE PREOPERACIONAL			
CARRETERA	**IMD 2012**	**VEHÍCULOS LIGEROS**	**VEHÍCULOS PESADOS**
M-305	26.494	24.110	2.384
Avenida de Madrid	12.731	12.306	424
M-305a	3.132	2.904	228
TOTAL	**42.356**	**39.320**	**3.036**
TIPOLOGÍA VEHÍCULO		**NÚMERO DE VEHÍCULOS**	
Vehículos ligeros de gasolina			**28.704**
L_G 1; < 1400 c.c			13.778
L_G 2; 1400 – 2000 c.c			12.630
L_G 3; >2001 c.c.			2.296
Vehículos ligeros diesel			**10.616**
L_D 1; < 2000 c.c			9.767
L_D 2; > 2000 c.c			849
Vehículos pesados de gasolina			**668**
P_G 1; todos los tipos			668

TIPOLOGÍA VEHÍCULO	NÚMERO DE VEHÍCULOS
Vehículos pesados diesel	**2.368**
P_D 1; < 7,5 t	983
P_D 2; > 7,5 t	1.385

Vehículos por tipologías en escenario preoperacional (2012).

Con los datos obtenidos se alimenta el programa COPERT III, para el cálculo de emisiones debidas al tráfico rodado, desarrollado para la Comisión Europea.

3.5.3 RESULTADOS DE EMISIONES DEL TRÁFICO RODADO

En la siguiente tabla se reflejan las emisiones por contaminante en dichas carreteras, dependiendo del tipo de combustible utilizado y las clases de vehículos definidas, calculadas mediante el programa COPERT III.

Las abreviaturas utilizadas se refieren a:

n.a; no apreciable.

LG1; vehículos ligeros de gasolina, < 1.400 cc.

LG2; gasolina, 1.400–2.000 cc.

LG3; gasolina, > 2.000 cc.

LD1; diesel < 2.000 cc.

LD2; diesel > 2.000 cc.

PG; vehículos pesados de gasolina, todos los tipos.

PD1; pesados diesel, 3,5 – 7,5 t.

PD2; diesel, 7,5 – 16.

EMISIONES DE TRÁFICO EN LA SITUACIÓN PRE-OPERACIONAL (2012)									
Contaminante	**Vehículos ligeros**					**Vehículos pesados**			**TOTAL**
	L_G1	**L_G2**	**L_G3**	**L_D1**	**L_D2**	**P_G**	**P_D1**	**P_D2**	
CO (tn/año)	101,7	155,7	41,5	20,1	1,7	341,3	12,6	19,5	**694,2**
NO_x (tn/año)	30,8	29,0	6,8	41,3	3,6	21,9	18,4	76,7	**228,5**
COVNM(tn/año)	16,1	13,2	4,0	3,8	0,3	33,5	10,5	9,4	**90,7**
CH_4 (tn/año)	2,9	2,7	0,5	0,3	0,0	0,7	0,5	0,9	**8,5**
Partículas	0,0	0,0	0,0	3,1	0,3	0,0	1,9	6,4	**11,6**
N_2O (tn/año)	5,3	4,9	0,9	1,9	0,2	0,0	0,2	0,3	**13,7**
NH_3 (tn/año)	7,0	6,5	1,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	**14,8**
CO_2 (tn/año)	6.883,8	7.879,9	1.650,2	3.927,1	341,5	1.682,3	896,5	3.727,5	**26.988,8**
SO_2 (tn/año)	0,2	0,3	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	**0,9**
Pb (kg/año)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**0,0**
Cu (kg/año)	4,1	4,6	1,0	2,1	0,2	1,9	0,5	2,0	**16,3**
Cd (kg/año)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**0,1**
Cr (kg/año)	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	**0,5**
Ni (kg/año)	0,2	0,2	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	**0,7**
Se (kg/año)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**0,1**
Zn (kg/año)	2,4	2,7	0,6	1,3	0,1	1,1	0,3	1,2	**9,6**

Emisiones del tráfico rodado en situación preoperacional (2012).

3.6 Emisiones del parque industrial

A diferencia de la mayoría de municipios de la Comunidad de Madrid, donde la industria de tipo medio o pequeño es predominante, Aranjuez cuenta con factorías importantes, entre las que cabe destacar las siguientes:

- LEVER: importante factoría de detergentes, productos de limpieza, y otros productos de la multinacional Unilever.
- INDRA la fábrica es conocida en el municipio como "Experiencias". Actualmente la actividad manufacturera es inferior a la registrada en periodos anteriores, siendo su principal actividad los sistemas informáticos y la tecnología.
- Carburos Metálicos: distribución de gases industriales y medicinales.
- FYSE: planta industrial de aproximadamente 24 hectáreas destinada a la síntesis de productos farmacéuticos.
- Bosch: planta de mediano tamaño dedicada a la fabricación de componentes para el sector de la automoción.

Todas estas industrias se sitúan en la zona occidental del núcleo urbano. Además existe un polígono industrial de reciente creación denominado "Gonzalo Chacón", situado al sur del núcleo urbano, donde se ubican industrias de menor tamaño. Por último en el propio núcleo urbano se encuentran instalaciones de importancia menor como hornos, talleres, imprentas, tintorerías, etc.

En el sector industrial cualquier estimación de las emisiones realizada sin un mayor conocimiento de las actividades y tecnología propias de cada una de las empresas implicaría un elevado grado de incertidumbre. Las diferencias entre cada una de las fuentes emisoras es tan notable que resulta imposible recurrir a un enfoque similar al empleado en el sector residencial, basado en el análisis de los datos estadísticos disponibles.

Por este motivo, para este sector se recurre a los datos aportados por el Inventario de Emisiones Atmosféricas Contaminantes en el Ámbito de la Comunidad de Madrid, correspondientes al año 2000.

EMISIONES DE ORIGEN INDUSTRIAL: FASE PREOPERACIONAL						
CO (tn/a)	CO_2 (ktn/a)	COVNM (tn/a)	NO_X (tn/a)	Part (tn/a)	Pb (kg/a)	SO_2 (tn/a)
222,42	59,23	1.287,98	850,91	4.578,64	1,35	792,97

Emisiones del sector industrial en situación preoperacional.

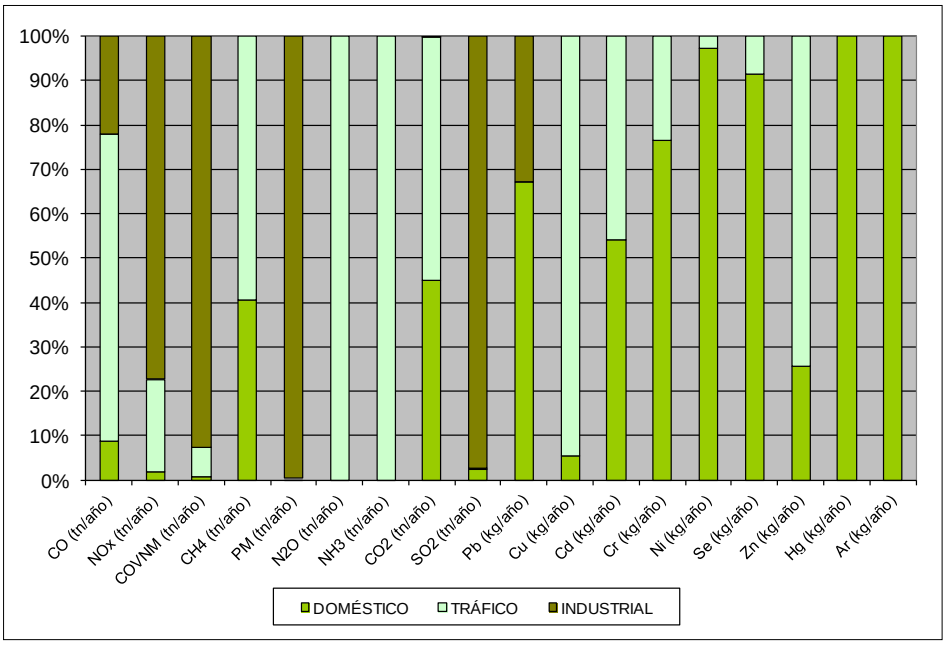
3.7 Resumen y conclusiones de la situación preoperacional

Tras realizar una valoración de las emisiones de los sectores residencial, tráfico e industrial del ámbito de estudio es posible apreciar la relación existente entre ellos y el volumen global de emisiones. Es preciso tener presente que las emisiones de ciertos compuestos no han sido valoradas para todos los sectores o presentan diferencias metodológicas notables que impiden que la comparación sea precisa.

A continuación se presenta una tabla resumen que da una idea más clara del peso de cada uno de los sectores en relación con los contaminantes principales emitidos a la atmósfera según las estimaciones realizadas o en Inventario de la Comunidad de Madrid para el caso del sector industrial.

Sector	NO_x (tn/a)	CO_2 (tn/a)	SO_2 (tn/a)	CO (tn/a)	COVNM (tn/a)
Residencial	22,9	22.024,4	20,7	88,3	12,9
Tráfico	228,5	26.988,8	0,9	694,2	90,7
Industrial	850,9	59.2	792,9	222,4	1.287,9
TOTAL	**1.102,3**	**49.072,4**	**814,5**	**1.004,9**	**1.391,5**

Por sectores, se aprecia que el residencial presenta la menor emisión para la mayoría de los contaminantes a excepción de los metales pesados y el dióxido de carbono (CO_2), que presenta unos niveles muy similares al sector del tráfico. Esta emisión es debida a la combustión de gas natural en las calderas utilizadas para los sistemas de calefacción y agua caliente.



El tráfico se podría considerar globalmente como el segundo emisor de contaminantes en el municipio de Aranjuez, destacando sus emisiones de dióxido de carbono (CO_2) y el monóxido de carbono (CO) que es un gas muy presente en la combustión de los vehículos, así como el Cu, NH_3 y N_2O.

En los últimos años ha existido una gran introducción del diesel en el parque de vehículos a nivel nacional, siendo estos los turismos mayoritarios en la actualidad, lo que ha llevado consigo una reducción en las emisiones de dióxido de carbono (CO_2) y un aumento en la cantidad de óxidos de nitrógeno (NOx) emitidos.

La característica más destacable de las emisiones municipales es la importancia relativa del sector industrial, siendo una fuente importante de producción de los principales contaminantes.

Como se observa en la tabla anterior, las mayores emisiones de todos los contaminantes, salvo el monóxido de carbono (CO), son debidas a los focos puntuales industriales existentes en el municipio de Aranjuez.

4 Análisis de la situación planteada en el planeamiento: situación postoperacional

4.1 Objetivos

El objetivo principal del presente apartado es analizar en qué medida las emisiones a la atmósfera se verán incrementadas como consecuencia de la modificación de la actividad cotidiana en la zona de actuación (consumo energético, tráfico rodado, industrias, etc.) derivada del planeamiento analizado.

4.2 Descripción del planeamiento analizado

La actuación mixta "Puente Largo" de Aranjuez, Madrid, se trata de una actuación urbanística que comprende usos terciario y tecnológico, industrial y residencial. Los principales datos de planeamiento se resumen en la siguiente tabla:

Usos Lucrativos				
Uso		**Superficie suelo (m2s)**	**Edificabilidad (m2e)**	**Nº viviendas**
Residencial	Colectiva Libre	27.528	29.620	269
	Colectiva Protegida	150.884	162.351	1.804
	Unifamiliar	58.093	45.893	367
	Total Residencial	**236.505**	**237.865**	**2.440**
Actividades Productivas	Tecnológico-Terciario	358.182	364.988	
	Tecnológico-Terciario (Estación de Servicio)	4.021	1.206	
	Industrial	403.529	328.876	
	Total Act. Productivas	**765.732**	**695.070**	
TOTAL LUCRATIVO		**1.002.238**	**932.935**	

Redes Públicas		
Calificación		**Superficie suelo (m2s)**
Redes Supramunicipales	Reserva viaria	55.231
	Total supramunicipales	**55.231**
Redes Generales	Espacios Libres	475.875
	Equipamientos	87.983
	Infraestructura viaria	170.516
	Infraestructura subestación	2.500
	Total Generales	**736.874**
Redes Locales	Espacios libres	286.054
	Equipamientos	23.872
	Infraestructura viaria	158.822
	Total Locales	**468.748**
TOTAL REDES		**1.260.853**

4.3 Emisiones desde fuentes fijas

4.3.1 CÁLCULO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS FUENTES EMISORAS

Los desarrollos previstos supondrán la construcción de una serie de instalaciones de las cuales, en el actual grado de planeamiento, se desconoce sus usos detallados. Los nuevos desarrollos previstos en el entorno del municipio supondrán la construcción de **2.440** viviendas que incrementarán las emisiones del sector residencial. Estimando que el grado de ocupación de estas viviendas sea similar al registrado actualmente en el municipio se obtiene el siguiente número de hogares.

Cálculo del número de hogares en los nuevos desarrollos			
Tipología de las viviendas	**Numero**	**Factor de equivalencia**	**Hogares equivalentes**
Primeras viviendas	1.740	1	1.740
Viviendas secundarias	222	0	36
Viviendas vacías + otros	478	0	0
Total	**2.440**		**1.776**

4.3.2 CÁLCULO DE LOS CONSUMOS ENERGÉTICOS DE TIPO TÉRMICO

Las emisiones atmosféricas se encuentran asociadas a los consumos de calefacción y agua caliente sanitaria (ACS). El resto de los consumos energéticos de las instalaciones (iluminación equipamiento, etc.) se satisface mayoritariamente mediante energía eléctrica, cuyas emisiones asociadas se generan fuera del ámbito del estudio.

La nueva normativa de edificación se traduce en menores requerimientos de energía para mantener la temperatura de los edificios, ya que el aislamiento requerido es superior. Con objeto de valorar como este factor puede influir en el nuevo parque de viviendas, así como en las edificaciones para usos terciarios e industrial-tecnológico, se ha empleado como consumo energético con fines térmicos el

estimado mediante modelización matemática en la *Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012.*

Consumo en Calefacción y ACS de las nuevas viviendas		
Tipología	**kWh/m²**	**GJ/m²**
Vivienda unifamiliar	86,1	0,3100
Vivienda colectiva	76,1	0,2740

Según los datos del planeamiento sobre la tipología de las viviendas, se afirma que **367** viviendas serían unifamiliares y **2.073** colectivas o en bloque. En base a esta distribución es posible estimar los consumos energéticos que se satisfarán mediante plantas de combustión domésticas.

Finalmente, para establecer el consumo de energía, se debe tener en cuenta la ocupación de las viviendas, es decir, el número de hogares equivalentes.

Requerimientos energéticos del sector residencial en ACS y Calefacción en los nuevos desarrollos			
Tipo de vivienda	**Porcentaje**	**Hogares equivalentes**	**Consumo de energía (Gj/año)**
Unifamiliar	15,04%	267	8.281
Colectiva	84,96%	1.509	37.207
Total	**100,00%**	**1.776**	**45.488**

En cuanto a las actividades terciarias y de tipo tecnológico-industrial, los datos de consumo energético referentes a cada tipo de actividad se han sido obtenidos de la encuesta realizada con objeto de la elaboración de la *Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España*.

El dato de los porcentajes de uso de energía a partir de combustibles se obtiene de la misma fuente que los consumos energéticos. La superficie edificable se ha obtenido a partir de los datos aportados por el documento de planeamiento, a excepción de los equipamientos, que se ha asumido una edificabilidad de 0,65 m^2e*m^2s.

Consumo de combustibles de los nuevos desarrollos terciarios y equipamientos				
Uso	**Superficie edificable**	**Consumo (kWh/m²)**	**% de energía aportada por combustibles.**	**Consumo de combustibles**
Terciario (T)				**1.206 m_e^2**
Gasolinera	1.206	327	7	27.605,3
Terciario-Tecnológico				**364.988 m_e^2**
Terciario y Tecnológico	364.988	145	14	7.409.256,40
Industrial				**328.876 m_e^2**
Industrial	328.876	145	14	6.676.182,80
Equipamiento Social				**m_e^2**
Centro Deportivo (RL)	15.517	31	55	264.561
Centro Educativo (RG)	57.189	31	55	975.072

Consumos energéticos de los nuevos desarrollos terciarios y de equipamientos.
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de la Encuesta para la elaboración de la estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética.

En base a estas suposiciones se puede estimar que el consumo de combustibles en la situación post-operacional para los usos terciarios, tecnológico-industrial y equipamientos es de **15.352.677,58 kWh** anuales. Esta cantidad es equivalente a **55.270 GJ**

4.3.3 CÁLCULO DE LAS EMISIONES DE LOS NUEVOS DESARROLLOS

En el actual grado de planeamiento es imposible conocer con exactitud cuáles serán los combustibles empleados.

En base a las tendencias actualmente detectadas se han asumido unos determinados porcentajes que se muestran en la siguiente tabla; respecto a la situación preoperacional, éstos suponen un menor uso de la electricidad y el petróleo, la desaparición de la madera y el carbón y un incremento en el empleo de combustibles gaseosos.

Porcentaje de combustibles usados en los nuevos desarrollos (%)					
	Combustibles gaseosos	**Electricidad**	**Petróleo o derivados**	**Madera**	**Carbón o derivados**
Aranjuez	50	40	10	0	0

En base a estos datos se ha estimado el consumo que se registrará de los distintos tipos de combustibles.

Para el cálculo de las emisiones generadas por el sector residencial, se han aplicado a estos consumos los factores de emisión anteriormente indicados.

Tras esta operación es posible estimar las siguientes emisiones anuales desde fuentes fijas como consecuencia de la ejecución del ámbito de estudio en base al planeamiento previsto.

EMISIONES DEL SECTOR RESIDENCIAL, EQUIPAMIENTOS Y TERCIARIO DE LOS NUEVOS DESARROLLOS					
Contaminante	**Carbón**	**Gas**	**Petróleo y derivados**	**Madera**	**TOTAL**
CO (tn/año)	0,0	2,4	0,3	0,0	2,7
NOx (tn/año)	0,0	3,2	0,5	0,0	5,1
COVNM (tn/año)	0,0	0,8	0,1	0,0	0,9
CH_4 (tn/año)	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2
PM (tn/año)	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1
N_2O (tn/año)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
NH_3 (tn/año)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CO_2 (tn/año)	0,0	4.335,1	500,6	0,0	4.835,8
SO_2 (tn/año)	0,0	0,0	0,6	0,0	1,0
Pb (kg/año)	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1
Cu (kg/año)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Cd (kg/año)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cr (kg/año)	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1
Ni (kg/año)	0,0	0,0	1,6	0,0	1,6
Se (kg/año)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Zn (kg/año)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1

EMISIONES DEL SECTOR RESIDENCIAL, EQUIPAMIENTOS Y TERCIARIO DE LOS NUEVOS DESARROLLOS					
Contaminante	**Carbón**	**Gas**	**Petróleo y derivados**	**Madera**	**TOTAL**
Hg (kg/año)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ar (kg/año)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Emisiones de las fuentes fijas de los nuevos desarrollos (residencial, equipamientos y terciario).

4.4 Emisiones del tráfico rodado

4.4.1 DATOS SOBRE EL TRÁFICO RODADO

Se ha estimado el tráfico asociado a los desarrollos terciarios, a los equipamientos y a las viviendas proyectadas en la Actuación Mixta "Puente Largo" de Aranjuez, ya que son polo de generación/atracción de viajes.

Se puede considerar que éste es el factor que determina un mayor aumento de las emisiones contaminantes a la atmósfera.

El estudio de tráfico realizado para los nuevos desarrollos del sector ha obtenido como conclusión que la ejecución del planeamiento propuesto se traducirá en **23.075 viajes coche-conductor**, siendo éste el dato que se emplea para el cálculo de las emisiones procedentes del tráfico generado a consecuencia de los nuevos desarrollos previstos.

4.4.2 ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES ASOCIADAS AL TRÁFICO RODADO

Según los viajes coche-conductor mencionados, se obtiene una estimación de las emisiones asociadas a los nuevos desarrollos.

Puesto que el modelo de tráfico solamente permite el cálculo del número de vehículos, de nuevo se aplica un porcentaje adicional para estimar el número de vehículos pesados que diariamente acompañarán a estos. La flota de vehículos en fase postoperacional para la zona de estudio, incluyendo los nuevos desarrollos, es la indicada en la tabla siguiente.

Tipología de vehículos resultantes en la fase postoperacional (2017)		
Total	**Vehículos ligeros**	**Vehículos pesados**
72.870	**68.658**	**4.212**
Tipología vehículo	**Número de vehículos**	
Vehículos ligeros de gasolina	**50.120**	
L_G 1; < 1400 c.c	24.058	
L_G 2; 1400 – 2000 c.c	22.053	
L_G 3; >2001 c.c.	4.010	
Vehículos ligeros diesel	**18.538**	
L_D 1; < 2000 c.c	17.055	
L_D 2; > 2000 c.c	1.483	
Vehículos pesados de gasolina	**927**	
P_G 1; todos los tipos	927	
Vehículos pesados diesel	**3.285**	
P_D 1; < 7,5 t	1.363	
P_D 2; > 7,5 t	1.922	

Estimación de vehículos en fase postoperacional incluyendo los aportados por los nuevos desarrollos.

A continuación se presentan las emisiones debidas al tráfico rodado en la situación postoperacional debidas a los nuevos desarrollos, considerando como año horizonte el 2017. Las abreviaturas consideradas se refieren a:

n.a; no apreciable,

LG1; vehículos ligeros de gasolina, < 1.400 cc.

LG2; gasolina, 1.400–2.000 cc.

LG3; gasolina, > 2.000 cc.

LD1; diesel < 2.000 cc.

LD2; diesel > 2.000 cc.

PG; vehículos pesados de gasolina, todos los tipos.

PD1; pesados diesel, 3,5 – 7,5 t.

PD2; diesel, 7,5 – 16 t.

EMISIONES DEL TRÁFICO POSTOPERACIONAL (2017)									
CONTAMINANTE	**Vehículos ligeros**					**Vehículos pesados**			**TOTAL**
	L_G1	**L_G2**	**L_G3**	**L_D1**	**L_D2**	**P_G**	**P_D1**	**P_D2**	
CO (tn/año)	177,6	271,8	72,5	35,1	3,1	473,5	17,5	27,1	**1.078,1**
NO_x (tn/año)	53,7	50,6	11,8	72,2	6,3	30,4	25,5	106,4	**357,0**
COVNM (tn/año)	28,2	23,0	6,9	6,7	0,6	46,4	14,5	13,0	**139,2**
CH_4 (tn/año)	5,1	4,8	0,9	0,5	0,0	0,9	0,6	1,2	**14,1**
Partículas (tn/año)	0,0	0,0	0,0	5,3	0,5	0,0	2,7	8,9	**17,3**
N_2O (tn/año)	9,3	8,5	1,6	3,4	0,3	0,0	0,3	0,4	**23,8**
NH_3 (tn/año)	12,3	11,3	2,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	**25,8**
CO_2 (tn/año)	12.196,8	13.961,7	2.923,8	7.389,9	642,6	2.368,2	1.340,4	5.572,8	**46.396,0**
SO_2 (tn/año)	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**0,3**
Pb (tn/año)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**0,0**
Cu (kg/año)	7,0	8,1	1,7	4,0	0,3	2,6	0,7	3,0	**27,5**
Cd (kg/año)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**0,2**
Cr (kg/año)	0,2	0,2	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	**0,8**
Ni (kg/año)	0,3	0,3	0,1	0,2	0,0	0,1	0,0	0,1	**1,1**
Se (kg/año)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**0,2**
Zn (kg/año)	4,1	4,7	1,0	2,4	0,2	1,5	0,4	1,8	**16,2**

Emisiones procedentes del tráfico rodado en situación postoperacional (emisiones de las vías de comunicación en la zona de estudio incluyendo las emisiones generadas a consecuencia de los nuevos desarrollos en 2017).

4.5 Emisiones del parque industrial

El planeamiento analizado no contempla desarrollos industriales importantes. Por tanto, solamente cabe esperar pequeños talleres y otras instalaciones de reducida importancia en cuanto a sus emisiones, así como un uso de tipo industrial-tecnológico, cuyos consumos energéticos y emisiones asociadas suelen ser similares o idénticas a un uso terciario de oficinas. En cuanto a los requisitos de calefacción y ACS de este tipo de instalaciones, puesto que anteriormente se ha incluido la

edificabilidad total en los cálculos realizados para las fuentes fijas, éstos ya se encuentran incluidos en dicho sector.

4.6 Resumen y conclusiones

El escenario post-operacional se corresponde con un incremento generalizado, aunque leve, de las emisiones, y que es consecuencia directa del aumento de las intensidades de tráfico de las vías y de la creación de nuevas fuentes fijas.

EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DEL SECTOR RESIDENCIAL, TERCIARIO Y OTRAS FUENTES FIJAS				
CONTAMINANTE	**SITUACIÓN PRE-OPERACIONAL**	**SITUACIÓN POST-OPERACIONAL**	**INCREMENTO**	**INCREMENTO PORCENTUAL**
CO (tn/año)	88,3	91,0	2,7	3,1
NO_X(tn/año)	22,9	28,0	5,1	22,4
COVNM (tn/año)	12,9	13,8	0,9	6,8
CH_4 (tn/año)	5,8	6,0	0,2	3,8
PM (tn/año)	8,8	8,9	0,1	1,5
N_2O (tn/año)	0,0	0,0	0,0	12,9
NH_3 (tn/año)	0,0	0,0	0,0	0,0
CO_2 (tn/año)	22.024,4	26.860,2	4.835,8	22,0
SO_2 (tn/año)	20,7	21,8	1,0	5,0
Pb (kg/año)	2,8	2,9	0,1	4,0
Cu (kg/año)	1,0	1,0	0,1	5,7
Cd (kg/año)	0,1	0,1	0,0	6,1
Cr (kg/año)	1,6	1,7	0,1	7,0
Ni (kg/año)	21,9	23,6	1,6	7,5
Se (kg/año)	1,0	1,0	0,0	0,0
Zn (kg/año)	3,3	3,4	0,1	1,9
Hg (kg/año)	0,2	0,2	0,0	4,4
Ar (kg/año)	0,1	0,1	0,0	6,1

El incremento de las emisiones debidas al **sector residencial** destaca en dos de los contaminantes principales: el CO_2 y los NO_X. Para el NO_2 los incrementos serán inferiores pero también destacados. Finalmente, el resto de contaminantes presentan incrementos más reducidos.

En las cifras anteriores no se encuentran incluidas las emisiones originadas como consecuencia del mayor consumo eléctrico. La energía eléctrica se emplea en aproximadamente un 48 % de los hogares de Aranjuez como calefacción en la actualidad y se considera que un 36 % seguirá recurriendo a esta fuente.

En cuanto al **tráfico rodado**, en la siguiente tabla se resumen los resultados obtenidos. El incremento de las emisiones respecto a la situación preoperacional se sitúa en torno al 56 % de promedio para los contaminantes analizados.

Las emisiones de SO_2 se reducen considerablemente a consecuencia de las mejoras introducidas en los combustibles. En el caso de este contaminante, la razón de su reducción se encuentra en el *REAL*

DECRETO 1700/2003, de 15 de diciembre, por el que se fijan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo, y el uso de biocarburantes, que especifica que las gasolinas y combustibles diesel destinadas a ser utilizadas en vehículos, a partir del 1 de enero de 2005, tendrán que cumplir con el objetivo de tener un máximo de azufre que no podrá superar los 50 mg/kg (ppm). Asimismo, en esa fecha deberán estar disponibles para su comercialización en el mercado nacional gasolinas con un contenido máximo de azufre de 10 mg/kg, atendiendo a una distribución geográfica equilibrada. A partir del 1 de enero de 2009, el contenido máximo de azufre en las gasolinas no podrá superar los 10 mg/kg (ppm).

Por ello, los combustibles de los vehículos tienden a presentar una cantidad cada vez menor del contenido de azufre, de modo que la evolución experimentada por este contaminante presenta una evolución con tendencia a la disminución del mismo, puesto que en el año horizonte es previsible que los combustibles ya no contengan esta sustancia.

El resto de los contaminantes, para el tráfico rodado, presentan aumentos con incrementos porcentuales leves a moderados, como es el caso del NH_3, N_2O y CO_2, en torno al 70 % o el CH_4, con un 66 %, así como los metales pesados (68 %). Otros con incrementos más leves, como es el caso del CO, NO_x o los COVNM.

EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DEL TRÁFICO RODADO				
Contaminante	PREOPERACIONAL (Emisiones del municipio)	POSTOPERACIONAL (Emisiones municipales + emisiones del sector)	INCREMENTO ABSOLUTO	INCREMENTO PORCENTUAL
CO (tn/año)	694,2	1.078,1	383,9	55,3
NO_X(tn/año)	228,5	357,0	128,5	56,2
COVNM (tn/año)	90,7	139,2	48,5	53,5
CH_4 (tn/año)	8,5	14,1	5,6	66,0
PM (tn/año)	11,6	17,3	5,7	49,0
N_2O (tn/año)	13,7	23,8	10,1	73,2
NH_3 (tn/año)	14,8	25,8	11,0	74,5
CO_2 (tn/año)	26.988,8	46.396,0	19.407,2	71,9
SO_2 (tn/año)	0,9	0,3	-0,6	-65,6
Pb (kg/año)	0,0	0,0	0,0	0,0
Cu (kg/año)	16,3	27,5	11,1	68,1
Cd (kg/año)	0,1	0,2	0,1	68,1
Cr (kg/año)	0,5	0,8	0,3	68,1
Ni (kg/año)	0,7	1,1	0,5	68,1
Se (kg/año)	0,1	0,2	0,1	68,1
Zn (kg/año)	9,6	16,2	6,5	68,1

No está prevista la disponibilidad futura de suelo **industrial**, por lo que las emisiones de este tipo de actividades no se verán incrementadas como consecuencia del planeamiento.

Con el fin de obtener una visión global entre el escenario preoperacional y postoperacional, se expone la **evolución global de las emisiones** en la tabla y gráfico siguientes.

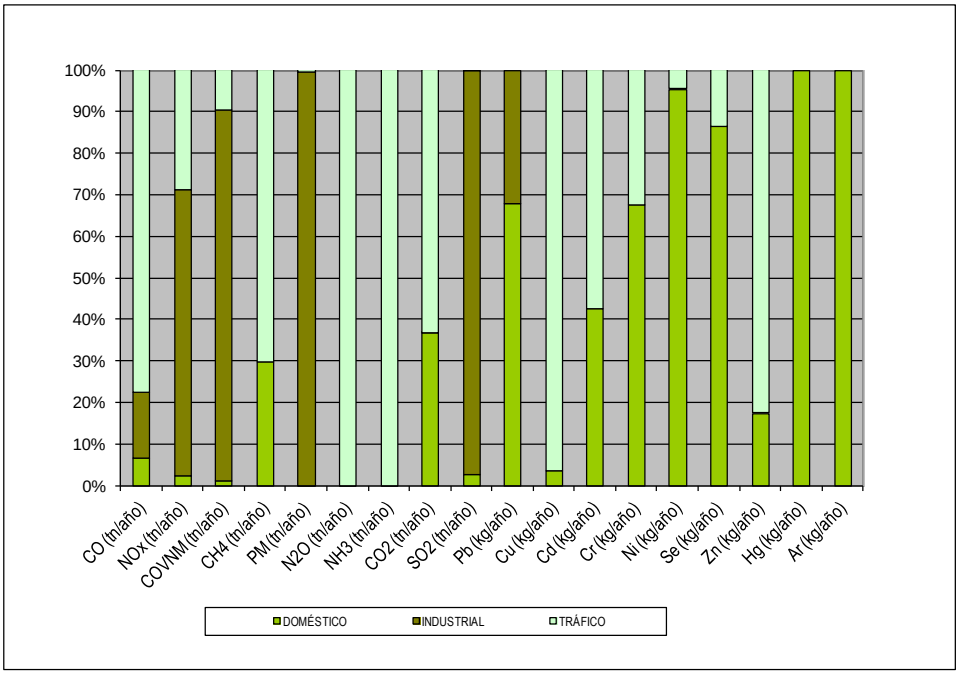
Los aumentos porcentuales son un reflejo de lo descrito hasta ahora para las fuentes fijas y el tráfico rodado. Así, hay un grupo elevado de contaminantes cuyos aumentos porcentuales no superan el 40 %, entre los que se encuentran el CO, los NOx, COVNM, las partículas, el SO2, y los metales pesados a excepción del Cu y el Zn.

Un segundo grupo son los contaminantes cuyos incrementos oscilan entre el 40 % y el 60 %, que son el CO_2, el CH_4 y el Zn.

Por último, se encuentran aquellos que superan el 60 %, como el N_2O, NH_3 y el Cu.En la siguiente tabla se pueden observar estos comentarios en detalle.

EVOLUCIÓN DE GLOBAL DE LAS EMISIONES				
CONTAMINANTE	**SITUACIÓN PRE-OPERACIONAL**	**SITUACIÓN POST-OPERACIONAL**	**VARIACIÓN**	**VARIACIÓN PORCENTUAL**
CO (tn/año)	1.004,9	1.391,6	386,7	38,5
NO_X(tn/año)	1.103,3	1.236,9	133,6	12,1
COVNM (tn/año)	1.391,6	1.441,0	49,4	3,6
CH_4 (tn/año)	14,3	20,1	5,8	40,9
PM (tn/año)	4.599,0	4.604,8	5,8	0,1
N_2O (tn/año)	13,7	23,8	10,1	73,2
NH_3 (tn/año)	14,8	25,9	11,0	74,4
CO_2 (tn/año)	49.072,5	73.315,5	24.243,0	49,4
SO_2 (tn/año)	814,5	815,0	0,5	0,1
Pb (kg/año)	4,1	4,2	0,1	2,7
Cu (kg/año)	17,3	28,5	11,2	64,7
Cd (kg/año)	0,2	0,3	0,1	34,6
Cr (kg/año)	2,0	2,5	0,4	21,4
Ni (kg/año)	22,6	24,7	2,1	9,3
Se (kg/año)	1,1	1,2	0,1	5,8
Zn (kg/año)	12,9	19,6	6,6	51,1

En el gráfico siguiente se observa la distribución porcentual de las emisiones en situación postoperacional, con un peso muy notable del sector industrial en el SO_2 y las PM. Para los metales pesados destaca el sector residencial a excepción del Zn, con el mayor peso del tráfico. El tráfico rodado es el sector que presenta las mayores emisiones en el ámbito de estudio en situación postoperacional, al igual que sucedía en el escenario preoperacional, para el CO, CO_2, CH_4, N_2O, NH_3, Cu y Zn.


100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%
CO (tn/año)
NOx (tn/año)
COVNM (tn/año)
CH4 (tn/año)
PM (tn/año)
N2O (tn/año)
NH3 (tn/año)
CO2 (tn/año)
SO2 (tn/año)
Pb (kg/año)
Cu (kg/año)
Cd (kg/año)
Cr (kg/año)
Ni (kg/año)
Se (kg/año)
Zn (kg/año)
Hg (kg/año)
Ar (kg/año)
DOMÉSTICO
INDUSTRIAL
TRÁFICO

ANEJO 1: FACTORES DE EMISIÓN

Emission Factors Section: Hot Emission Factors

Pollutant: CO

CO | NOx | VOC | PM | FC | NH3 | N2O | CH4

Sector	Subsector	Technology	Emission Factors [g/km]					
			Urban	Keep	Rural	Keep	Highway	Keep
Passenger Cars	Gasoline <1,4 l	Euro I - 91/441/EEC	3.22		1.86		4.93	
Passenger Cars	Gasoline 1,4 - 2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	3.82		1.57		3.58	
Passenger Cars	Gasoline >2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	5.55		0.57		1.74	
Passenger Cars	Diesel <2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.62		0.10		0.27	
Passenger Cars	Diesel >2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.62		0.10		0.27	
Heavy Duty Vehicles	Gasoline >3,5 t	Conventional	70.00		55.00		55.00	
Heavy Duty Vehicles	Diesel 3,5 - 7,5 t	Euro I - 91/542/EEC Stage I	1.76		1.07		0.90	
Heavy Duty Vehicles	Diesel 16 - 32 t	Euro I - 91/542/EEC Stage I	1.93		1.07		1.06	

Export to Excel 97 | Recalculate... | OK

Record: 1 of 8

Emission Factors Section: Hot Emission Factors

Pollutant: NOx

CO | NOx | VOC | PM | FC | NH3 | N2O | CH4

Sector	Subsector	Technology	Emission Factors [g/km]					
			Urban	Keep	Rural	Keep	Highway	Keep
Passenger Cars	Gasoline <1,4 l	Euro I - 91/441/EEC	0.34		0.49		0.71	
Passenger Cars	Gasoline 1,4 - 2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.35		0.45		0.62	
Passenger Cars	Gasoline >2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.46		0.47		0.59	
Passenger Cars	Diesel <2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.81		0.54		0.73	
Passenger Cars	Diesel >2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.81		0.54		0.73	
Heavy Duty Vehicles	Gasoline >3,5 t	Conventional	4.50		7.50		7.50	
Heavy Duty Vehicles	Diesel 3,5 - 7,5 t	Euro I - 91/542/EEC Stage I	2.56		1.83		2.93	
Heavy Duty Vehicles	Diesel 16 - 32 t	Euro I - 91/542/EEC Stage I	7.58		4.57		3.90	

Export to Excel 97 | Recalculate... | OK

Record: 1 of 8

Emission Factors Section: Hot Emission Factors

Pollutant: VOC

CO | NOx | VOC | PM | FC | NH3 | N2O | CH4

Sector	Subsector	Technology	Emission Factors [g/km] Urban	Keep	Rural	Keep	Highway	Keep
Passenger Cars	Gasoline <1,4 l	Euro I - 91/441/EEC	0.29		0.08		0.14	
Passenger Cars	Gasoline 1,4 - 2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.23		0.07		0.10	
Passenger Cars	Gasoline >2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.32		0.13		0.11	
Passenger Cars	Diesel <2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.10		0.03		0.04	
Passenger Cars	Diesel >2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.10		0.03		0.04	
Heavy Duty Vehicles	Gasoline >3,5 t	Conventional	7.00		5.50		3.50	
Heavy Duty Vehicles	Diesel 3,5 - 7,5 t	Euro I - 91/542/EEC Stage I	1.52		0.64		0.58	
Heavy Duty Vehicles	Diesel 16 - 32 t	Euro I - 91/542/EEC Stage I	1.01		0.56		0.58	

Export to Excel 97 | Recalculate... | OK

Record: 1 of 8

Emission Factors Section: Hot Emission Factors

Pollutant: PM

CO | NOx | VOC | PM | FC | NH3 | N2O | CH4

Sector	Subsector	Technology	Emission Factors [g/km] Urban	Keep	Rural	Keep	Highway	Keep
Passenger Cars	Diesel <2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.08		0.05		0.10	
Passenger Cars	Diesel >2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.08		0.05		0.10	
Heavy Duty Vehicles	Diesel 3,5 - 7,5 t	Euro I - 91/542/EEC Stage I	0.27		0.13		0.12	
Heavy Duty Vehicles	Diesel 16 - 32 t	Euro I - 91/542/EEC Stage I	0.63		0.31		0.29	

Export to Excel 97 | Recalculate... | OK

Record: 1 of 4

Emission Factors Section: Hot Emission Factors

Pollutant: FC

CO | NOx | VOC | PM | FC | NH3 | N2O | CH4

Sector	Subsector	Technology	Emission Factors [g/km] Urban	Keep	Rural	Keep	Highway	Keep
Passenger Cars	Gasoline <1,4 l	Euro I - 91/441/EEC	69.76		39.84		50.16	
Passenger Cars	Gasoline 1,4 - 2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	78.98		43.82		55.14	
Passenger Cars	Gasoline >2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	98.72		45.32		60.96	
Passenger Cars	Diesel <2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	59.71		43.94		52.62	
Passenger Cars	Diesel >2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	59.71		43.94		52.62	
Heavy Duty Vehicles	Gasoline >3,5 t	Conventional	225.00		150.00		165.00	
Heavy Duty Vehicles	Diesel 3,5 - 7,5 t	Euro I - 91/542/EEC Stage I	107.72		109.16		122.67	
Heavy Duty Vehicles	Diesel 16 - 32 t	Euro I - 91/542/EEC Stage I	317.72		230.74		244.05	

Export to Excel 97 | Recalculate... | OK

Record: 1 of 8

Emission Factors Section: Hot Emission Factors

Pollutant: NH3

CO | NOx | VOC | PM | FC | NH3 | N2O | CH4

Sector	Subsector	Technology	Emission Factors [g/km] Urban	Keep	Rural	Keep	Highway	Keep
Passenger Cars	Gasoline <1,4 l	Euro I - 91/441/EEC	0.070		0.100		0.100	
Passenger Cars	Gasoline 1,4 - 2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.070		0.100		0.100	
Passenger Cars	Gasoline >2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.070		0.100		0.100	
Passenger Cars	Diesel <2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.001		0.001		0.001	
Passenger Cars	Diesel >2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.001		0.001		0.001	
Heavy Duty Vehicles	Gasoline >3,5 t	Conventional	0.002		0.002		0.002	
Heavy Duty Vehicles	Diesel 3,5 - 7,5 t	Euro I - 91/542/EEC Stage I	0.003		0.003		0.003	
Heavy Duty Vehicles	Diesel 16 - 32 t	Euro I - 91/542/EEC Stage I	0.003		0.003		0.003	

Export to Excel 97 | Recalculate... | OK

Record: 1 of 8

Emission Factors Section: Hot Emission Factors

Pollutant: N2O

CO | NOx | VOC | PM | FC | NH3 | N2O | CH4

Sector	Subsector	Technology	Emission Factors [g/km] Urban	Keep	Rural	Keep	Highway	Keep
Passenger Cars	Gasoline <1,4 l	Euro I - 91/441/EEC	0.053		0.016		0.035	
Passenger Cars	Gasoline 1,4 - 2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.053		0.016		0.035	
Passenger Cars	Gasoline >2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.053		0.016		0.035	
Passenger Cars	Diesel <2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.027		0.027		0.027	
Passenger Cars	Diesel >2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.027		0.027		0.027	
Heavy Duty Vehicles	Gasoline >3,5 t	Conventional	0.006		0.006		0.006	
Heavy Duty Vehicles	Diesel 3,5 - 7,5 t	Euro I - 91/542/EEC Stage I	0.030		0.030		0.030	
Heavy Duty Vehicles	Diesel 16 - 32 t	Euro I - 91/542/EEC Stage I	0.030		0.030		0.030	

Export to Excel 97 | Recalculate... | OK

Record: 1 of 8

Emission Factors Section: Hot Emission Factors

Pollutant: CH4

CO | NOx | VOC | PM | FC | NH3 | N2O | CH4

Sector	Subsector	Technology	Emission Factors [g/km] Urban	Keep	Rural	Keep	Highway	Keep
Passenger Cars	Gasoline <1,4 l	Euro I - 91/441/EEC	0.05		0.02		0.03	
Passenger Cars	Gasoline 1,4 - 2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.05		0.01		0.02	
Passenger Cars	Gasoline >2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.05		0.01		0.01	
Passenger Cars	Diesel <2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.00		0.01		0.01	
Passenger Cars	Diesel >2,0 l	Euro I - 91/441/EEC	0.00		0.01		0.01	
Heavy Duty Vehicles	Gasoline >3,5 t	Conventional	0.14		0.11		0.07	
Heavy Duty Vehicles	Diesel 3,5 - 7,5 t	Euro I - 91/542/EEC Stage I	0.06		0.02		0.01	
Heavy Duty Vehicles	Diesel 16 - 32 t	Euro I - 91/542/EEC Stage I	0.09		0.05		0.05	

Export to Excel 97 | Recalculate... | OK

Record: 1 of 8