

## CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

### ÍNDICE:

1	Introducción .....	2
2	Estudio de los Niveles de Emisión.....	3
2.1	Bases de Estudio .....	3
2.2	Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> ) .....	6
2.3	Óxidos de Nitrógeno (NO <sub>x</sub> ) .....	8
2.4	Partículas (P).....	10
2.5	Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> ) .....	13
2.6	Monóxido de Carbono (CO).....	16
2.7	Compuestos Orgánicos Volátiles a excepción del Metano (COVNM).....	17
2.8	Metano (CH <sub>4</sub> ) .....	19
2.9	Óxido Nitroso (N <sub>2</sub> O).....	21
2.10	Benceno (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ) .....	23
2.11	Plomo (Pb) .....	25
3	Puntos de Emisión y Otras Emisiones Inventariadas.....	27
3.1	Puntos de Emisión .....	27
3.2	Otras Emisiones Inventariadas .....	28
4	Estudio de los Niveles de Inmisión .....	29
5	Análisis de los Indicadores del Programa CIUDAD 21 .....	33
6	Sinergias .....	34
7	Conclusiones.....	35
8	Matriz DAFO: .....	38
9	Estrategias de Futuro .....	39

## 1 INTRODUCCIÓN

Se considera que una sustancia es "contaminante" cuando altera las condiciones normales físico-químicas, térmicas o radiactivas del entorno. Pueden ser sustancias que se encuentran de forma natural o de origen sintético. Con respecto a las primeras, el problema viene originado por exceso en la concentración, superando los niveles atmosféricos normales. Las segundas pueden causar contaminación con su sola presencia.

La lista de sustancias que suelen ser contaminantes atmosféricos es extensa y se puede ver en la siguiente tabla.

No obstante, este Diagnóstico Ambiental se centrará en los más comunes, más peligrosos, más ubicuos según las condiciones socioeconómicas de Mijas y aquellas sustancias sobre las que se ha podido establecer mediciones o estimaciones.

Acidificadores, gases de efecto invernadero, precursores de ozono troposférico y partículas en suspensión	Metales pesados	Contaminantes orgánicos	Otros contaminantes de naturaleza química
<p><b>P</b> Partículas en sus</p> <p><b>SOx</b> Óxidos de azufre (SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>) medidos en masa</p> <p><b>NOx</b> Óxidos de nitrógeno (NO + NO<sub>2</sub>) medidos</p> <p><b>COVNM</b> Compuestos Orgánicos Volátiles (excepto metano)</p> <p><b>CH<sub>4</sub></b> Metano</p> <p><b>CO</b> Monóxido de carbono</p> <p><b>CO<sub>2</sub></b> Dióxido de carbono</p> <p><b>N<sub>2</sub>O</b> Óxido nitroso</p> <p><b>NH<sub>3</sub></b> Amoníaco</p> <p><b>HFCs</b> Hidrofluorocarbonos</p> <p><b>PFCs</b> Perfluorocarbonos</p> <p><b>SF<sub>6</sub></b> Hexafluoruro de azufre</p>	<p>As <b>Arsénico y sus compuestos</b></p> <p>Cd <b>Cadmio y sus compuestos</b></p> <p>Cr <b>Cromo y sus compuestos</b></p> <p>Cu <b>Cobre y sus compuestos</b></p> <p>Hg <b>Mercurio y sus compuestos</b></p> <p>Ni <b>Níquel y sus compuestos</b></p> <p>Pb <b>Plomo y sus compuestos</b></p> <p>Zn <b>Zinc y sus compuestos</b></p> <p>Y otros: Al, Ag, Fe, V, Mn.</p>	<p>Benceno</p> <p>Tolueno</p> <p>Otros derivados bencénicos (<b>xilenos, etilbenceno, cumeno, estireno, isopreno</b>)</p> <p>HAP (<b>Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos</b>)</p> <p>Formaldehido</p> <p>Ciclohexano</p> <p>N-hexano</p> <p>Percloroetileno</p> <p>Y otros: <b>acetona, benzaldehído, clorometano</b></p>	<p>SH<sub>2</sub> <b>Acido sulfhídrico</b></p> <p>Cl/ClH <b>Cloruros y clorhídrico</b></p> <p>F/FH <b>Fluoruros y fluorhídrico</b></p> <p>Y otros: H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Cl<sub>2</sub></p>

## 2 ESTUDIO DE LOS NIVELES DE EMISIÓN

### 2.1 BASES DE ESTUDIO

Las fuentes de emisiones de contaminantes a la atmósfera suelen ser de dos tipos. Por un lado, las fuentes industriales, donde se engloban aquéllas resultantes de los procesos industriales, fabriles y ligadas al sector económico de la transformación. En este contexto se sitúan las emisiones provocadas por las centrales térmicas, la industria petroquímica y química, la siderurgia y las industrias de sector metalúrgico en general, la industria alimentaria, papelera y del cemento.

Por otro lado, se distinguen las fuentes de contaminación urbana, ligadas, generalmente, a las actividades cotidianas individuales de los ciudadanos en las ciudades. Los principales focos son, en este caso, las emisiones por tráfico, las emisiones por calefacción y otras que asociadas como las producidas por los comercios y sector terciario.

Otra clasificación atiende a la movilidad de las fuentes. Así, existen fuentes de contaminación móviles que son, esencialmente, el tráfico rodado, ferroviario, marítimo, aéreo y otros. El segundo grupo sería las fuentes estacionales que engloban las emisiones industriales, domésticas, agrícolas, ganaderas, etc... Una clasificación muy certera es la propuesta en la "Descripción Metodológica" del Inventario de emisiones a la atmósfera en la Comunidad Autónoma Andaluza (2003). En él se clasifican las emisiones de la siguiente manera:

⇒ **Fuentes puntuales**

- Plantas industriales
  - Producción de energía eléctrica
  - Industria petroquímica
  - Industria química
  - Industria papelera
  - Cementos, yesos y cales
  - Industria de materiales no metálicos
  - Industria del aceite
  - Industria alimentaria
  - Industria del metal
  - Otras actividades industriales
- Plantas no industriales
  - Hospitales
  - Plantas de tratamiento de residuos urbanos
  - Estaciones depuradoras de aguas residuales

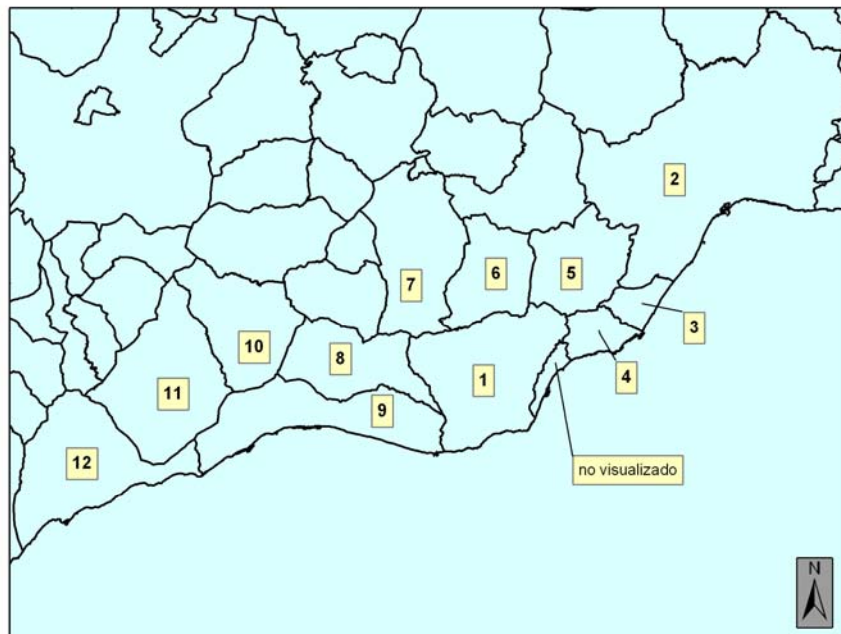
⇒ **Fuentes de área**

- Fuentes de área móviles
  - Tráfico rodado
  - Maquinaria agrícola y forestal
  - Tráfico ferroviario
  - Tráfico aéreo
  - Tráfico marítimo
- Fuentes de área estacionarias
  - Sector doméstico
  - Extracción y tratamiento de minerales
  - Pavimentación de carreteras con asfalto
  - Redes de distribución de gas

- Gasolineras
- Limpieza en seco
- Uso de disolventes
- Empleo de refrigerantes y propelentes
- Agricultura
- Ganadería
- Biogénicas
- Incendios forestales

Las únicas estaciones de vigilancia atmosférica que existen en la provincia de Málaga están situadas en la capital (Carranque y El Atabal) y en Marbella. Por ello, para estudiar las emisiones atmosféricas nos debemos guiar por estudios de escala más amplia.

A continuación se va a proceder a realizar una recopilación bibliográfica de las estimaciones de emisiones realizadas en el municipio de Mijas. De igual forma, se procederá a su comparativa con municipios cercanos para poder evaluar la situación en el contexto geográfico de la Costa del Sol. De forma esquemática se muestra un mapa de la Costa del Sol donde se recogen los municipios (entre ellos Mijas) que serán estudiados y comparados con Mijas para cada uno de los contaminantes. Este esquema tiene la función de ayudar a la localización de los municipios en las imágenes donde más adelante se mostrarán las emisiones de contaminantes.



**Esquema de municipios de la Costa del Sol**  
**Fuente: elaboración propia**

La relación de municipios es la siguiente:

Número	Municipio
1	Mijas
2	Málaga
3	Torremolinos
4	Benalmádena
5	Alhaurín de la Torre
6	Alhaurín el Grande
7	Coín
8	Ojén
9	Marbella
10	Istán
11	Benahavís
12	Estepona

## 2.2 DIÓXIDO DE AZUFRE (SO<sub>2</sub>)

El SO<sub>2</sub> es un gas cuya principal fuente está en los procesos de combustión de materiales con contenido en azufre, como el carbón, derivados del petróleo y aceites. Ello implica que la combustión producida por el tráfico es una importante fuente. También se genera durante ciertos procesos industriales y en la producción de acero.

El tiempo de residencia de las moléculas en la atmósfera es bajo en comparación con otras sustancias y tiene una vida media de 3 o 4 días en la troposfera. La vía de salida de este medio es a través del lavado del SO<sub>2</sub> por la lluvia, produciendo la conocida como "lluvia ácida". Al contacto con el agua, reacciona y forma ácido sulfúrico que está disuelto en el agua y es transportado por ella.

Los principales problemas para la salud del SO<sub>2</sub> son su carácter irritante y su afección al sistema respiratorio. Causa y potencia el asma y recrudece los episodios de alergias. En los casos más graves puede provocar problemas cardiovasculares que hacen aumentar los índices de mortalidad.

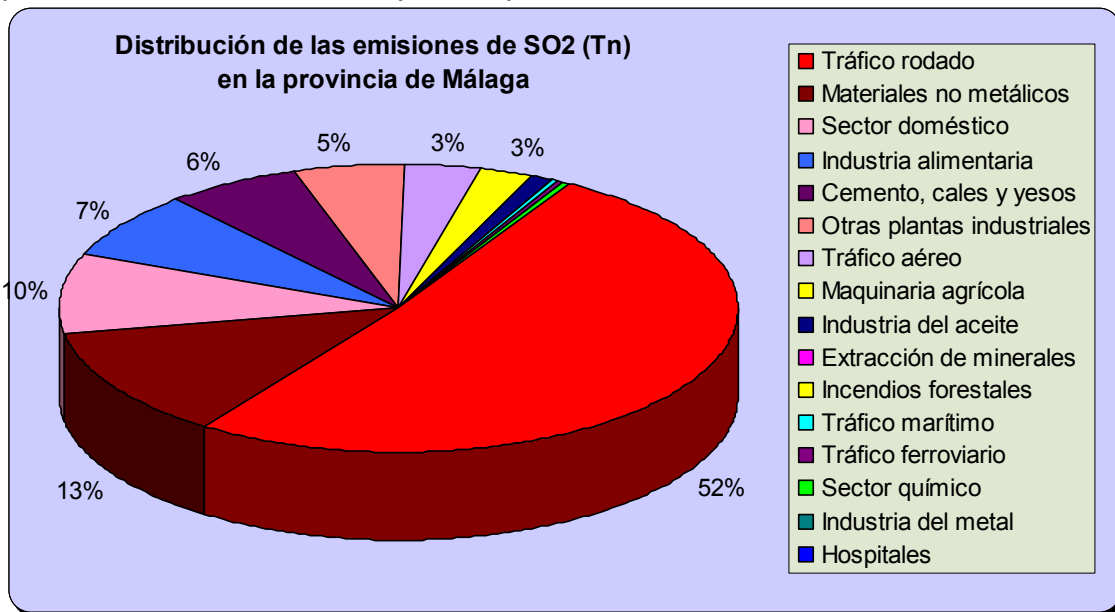
En ciertas condiciones, junto con hidrocarburos y vapor de agua puede formar el "smog fotoquímico", un tipo de niebla estanca, de graves repercusiones para la salud.

Se estima que en la provincia de Málaga el tráfico produjo unas 715 Tn de SO<sub>2</sub> en 2000. Supone más del 50% de las emisiones de

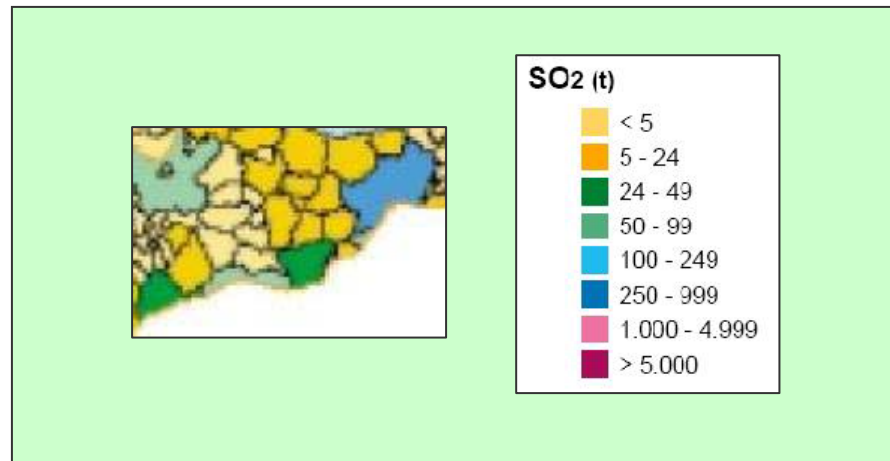
este gas a la atmósfera. Le sigue con un 13% y un 10% respectivamente el sector de los materiales no metálicos y el sector doméstico. A continuación se colocan la industrial alimentaria, las cementeras, otras plantas industriales, el tráfico aéreo y la maquinaria agrícola. El resto es testimonial.

Aunque con variables porcentajes, es de esperar que en Mijas sea también el tráfico rodado el que produzca mayores emisiones de SO<sub>2</sub>. Del resto de fuentes se desconoce su distribución.

Si establecemos una comparativa comarcal de las emisiones de SO<sub>2</sub>, vemos que Mijas está en tercer lugar tras la capital y Marbella. Con un rango de entre 24-49 Tn posee el mismo nivel de emisiones que Estepona. Sin embargo, está por encima de los municipios de su alrededor, como Benalmádena, Alhaurín (ambos), Coín y Ojén. La causa principal que se atribuye es la mayor densidad de tráfico a medida que nos aproximamos a la costa. Así los municipios con litoral presentan emisiones mayores que las del interior.



**Distribución de las emisiones de SO<sub>2</sub> (2000) de la provincia de Málaga según su fuente.**  
**Fuente: Inventario de Emisiones Atmosféricas de Andalucía (2003)**



**Rangos de emisiones de SO<sub>2</sub> en los municipios de la Costa del Sol**

**Fuente: Inventario de Emisiones Atmosféricas de Andalucía (2003)**

Para la estima realizada en 2002, se calcula unas 29 Tn de SO<sub>2</sub>. Parece que a corto plazo Mijas se mantiene en el rango 24-49 Tn.

### 2.3 ÓXIDOS DE NITRÓGENO (NO<sub>x</sub>)

Se denomina NO<sub>x</sub> a un conjunto de óxidos de nitrógeno que se suelen encontrar en equilibrios químicos dinámicos en la atmósfera. Por lo general hace referencia al monóxido de nitrógeno (NO) y al dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>).

Existen diversas fuentes naturales de NO<sub>x</sub>. Por un lado, los rayos proporcionan la energía para romper las moléculas de N<sub>2</sub> atmosférico y formar NO<sub>x</sub>. Desde el suelo, debido a procesos edáficos también se emiten compuestos gaseosos de nitrógeno.

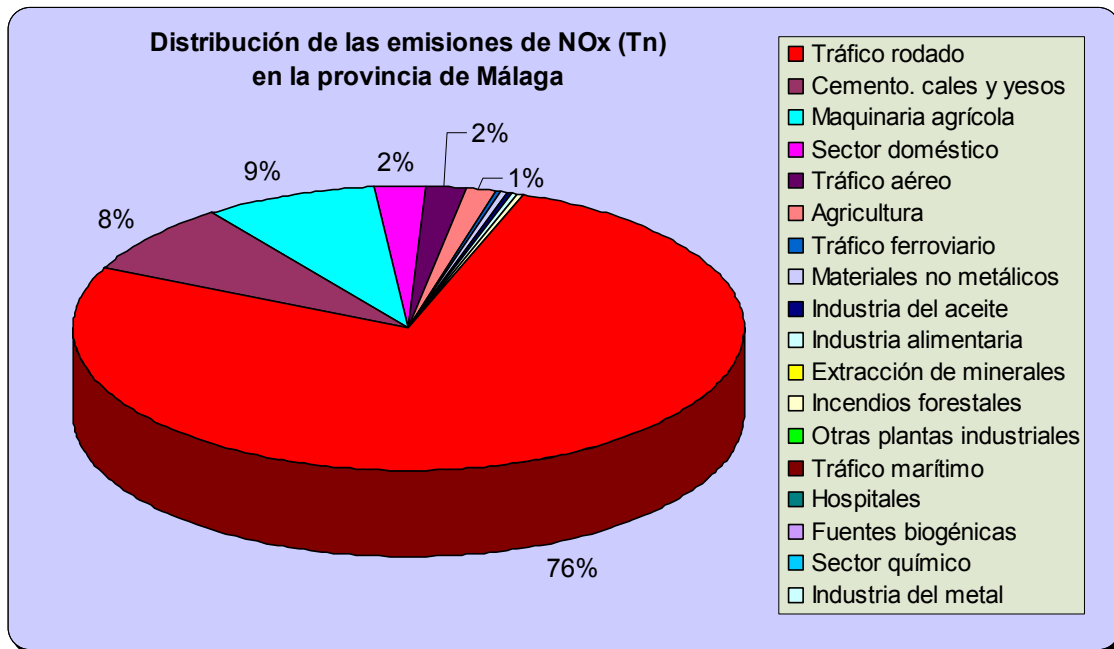
La principales fuentes antrópicas son la combustión del carbón y derivados del petróleo que, al igual que el azufre, se encuentran como componentes, algunos procesos industriales (como la fabricación de ácido nítrico) y tratamientos de aguas fecales.

El NO<sub>x</sub> contribuye a la "lluvia ácida" pues se disuelve en las gotas de agua como ácido nítrico.

Las principales afecciones para la salud son las concernientes a las vías respiratorias, picores, escozores e irritaciones.



La principal fuente de NO<sub>x</sub> en Málaga es, al igual que el SO<sub>2</sub>, el tráfico rodado. Supone sobre el 75% de las emisiones de 2000 y suman 15.636 Tn. La industria cementera y la maquinaria agrícola suponen un segundo grupo de emisiones.



**Distribución de las emisiones de NO<sub>x</sub> (2000) de la provincia de Málaga según su fuente.**  
**Fuente: Inventario de Emisiones Atmosféricas de Andalucía (2003)**

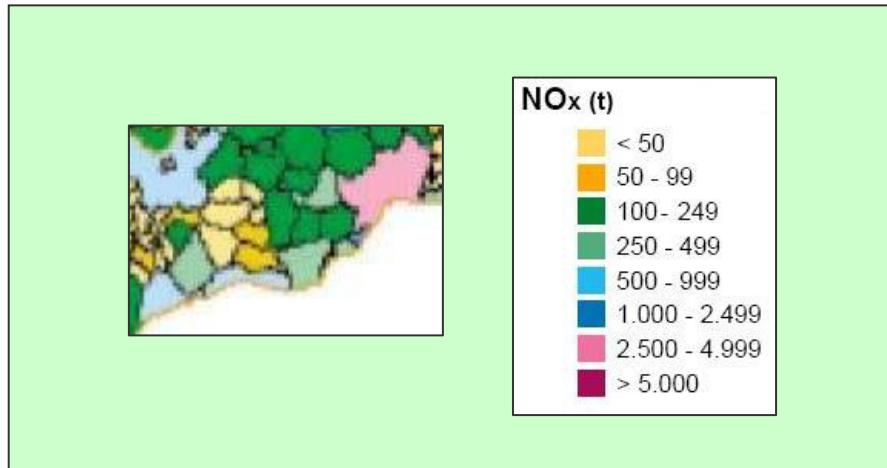
Estos datos, *grosso modo*, pueden ser extrapolados a Mijas, especialmente lo referente a la principal fuente (el tráfico).

Mijas posee niveles de emisiones de NO<sub>x</sub> moderados si lo comparamos a nivel comarcal. La Capital emitió entre 2.500 y 5.000 Tn en 2000, seguida de Torremolinos con 1.000-2.500 Tn. En tercer lugar se encuentran Estepona y Marbella. El intervalo de Mijas se correspondía con 250-500 Tn en el año 2000.

Sin embargo, las emisiones de los municipios no costeros fueron menores en Alhaurín (ambos), Coín y Ojén y, especialmente bajas, en Istán. Esto coloca a Mijas en un término medio. No posee exceso de emisiones si tenemos en cuenta su carácter costero pero los niveles de NO<sub>x</sub> son mayores que los de sus vecinos tierra adentro.

Es de esperar que si sigue el incremento en el número de vehículos, expuesto en el Indicador Ambiental "Movilidad y Transporte" (especialmente el incremento de turismos entre los años 2000 y 2003). Este hecho se confirma. La estimación de emisiones

para 2002 es de 663 Tn en Mijas. Se han superado las 500 Tn de NO<sub>x</sub> con lo que Mijas se sitúa en los rangos de emisión de Estepona y Marbella.



**Rangos de emisiones de NO<sub>x</sub> (2000) en los municipios de la Costa del Sol**  
**Fuente: Inventario de Emisiones Atmosféricas de Andalucía (2003)**

## 2.4 PARTÍCULAS (P)

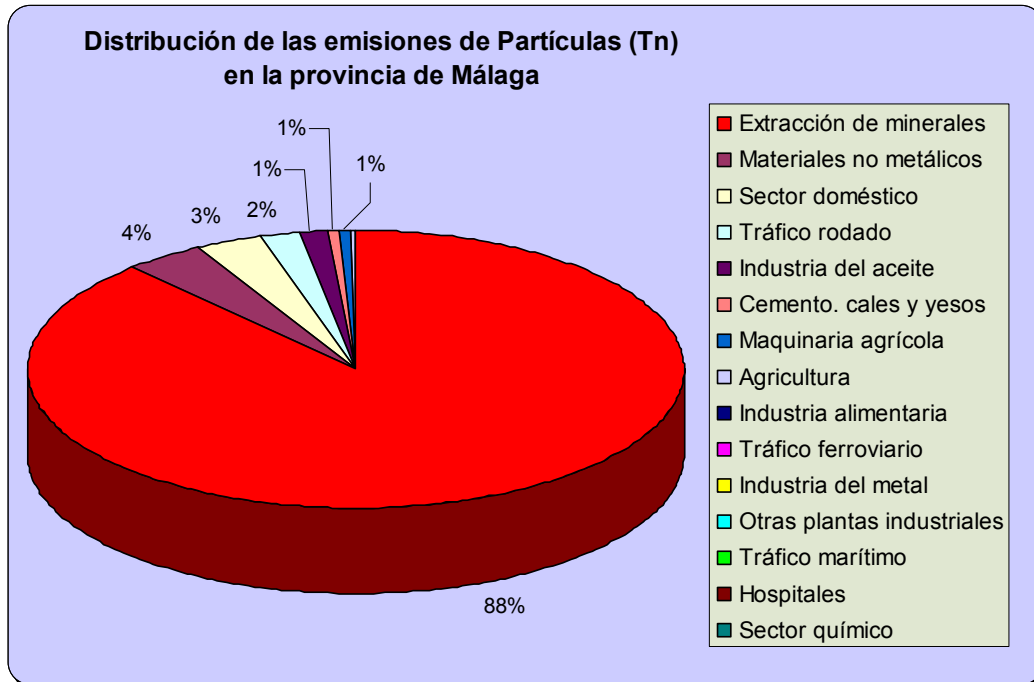
Las partículas en suspensión suelen ser un grupo específico de contaminantes que se denomina genéricamente como partículas o aerosoles (por la posibilidad de ser líquidos o sólidos). La principal característica es el tamaño de partícula pues determina el tiempo de permanencia en la atmósfera, su posibilidad para recorrer grandes distancias y la capacidad de penetración en las vías respiratorias.

En el Diagnóstico Ambiental nos referiremos a las partículas de menos de 10 micras de diámetro.

Las principales fuentes naturales son situaciones excepcionales como procesos volcánicos o habituales como el simple viento sobre la superficie del suelo.

Las principales fuentes antrópicas son las combustiones incompletas, en el tráfico, en las calefacciones, los procesos industriales y las explotaciones mineras, especialmente las relacionadas con los materiales de construcción.

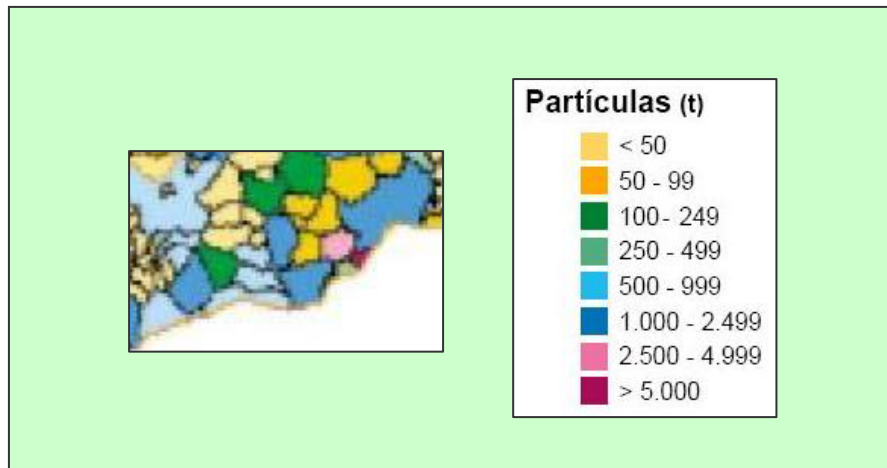
Las partículas repercuten en la salud mediante la entrada por las vías respiratorias y fijación en los alvéolos pulmonares. Ello produce procesos asmáticos, alergias, dificultades respiratorias y, dependiendo de la composición química de las partículas, incluso cáncer.



**Distribución de las emisiones de partículas (2000) de la provincia de Málaga según su fuente.**

**Fuente: Inventario de Emisiones Atmosféricas de Andalucía (2003)**

Málaga es la provincia andaluza que genera mayor cantidad de partículas. La causa la encontramos en la distribución por fuentes. El 88% (unas 34.347 Tn) de las partículas producidas en Málaga se deben al sector de la extracción de materiales, eminentemente constructivos. Recordemos la gran cantidad de canteras y explotaciones que se reparten por la Costa del Sol para proporcionar materiales de construcción al fuerte proceso urbanístico del litoral. En segundo lugar se encuentra en conjunto de fuentes secundarias como los materiales no metálicos, sector doméstico, tráfico rodado, industria del aceite, cementos y maquinaria agrícola.



**Rangos de emisiones de partículas en los municipios de la Costa del Sol**  
**Fuente: Inventario de Emisiones Atmosféricas de Andalucía (2003)**

Mijas se encuentra en tercer lugar de la costa del Sol en producción de partículas. Se estima que en 2000 se produjeron entre 1.000 y 2.500 Tn de partículas.

Según los municipios, la causa de producción es diferente. En el caso de Mijas, destacamos 3 fuentes:

1. Las 3 canteras en explotación en Junio de 2006.
2. El tráfico rodado
3. Las industrias cementeras

La importancia relativa de cada una de ellas no se conoce, sin embargo se puede estimar el grado de peligrosidad por la proximidad a la población:

- Las explotaciones de las canteras sólo afectan a los trabajadores de las mismas con lo que la adopción de medidas de prevención de riesgos laborales minimiza la afección a la población. La excepción es la Cantera "Cañada de los Canteros" por su proximidad a Mijas-Pueblo. Por ello se ha establecido un sistema de riego para evitar emisiones. Sin embargo, la eficacia del sistema es dispar y no ha eliminado totalmente la formación y emisión de polvo.
- El tráfico rodado está ligado a la actividad urbana diaria. Esta generación de partículas es la que, probablemente, la más cercana a la población de Mijas. No obstante, la evolución tecnológica ha conseguido que las emisiones de partículas sean cada vez menores en las combustiones de los motores.

- Las industrias cementeras son, probablemente, la que causan más problemas. En el polígono de La Vega se han detectado 8 cementeras, que acumulan áridos potencialmente transportables por vientos. Como se comprobó mediante visita, no existen medidas de prevención. La fuerte dispersión puede corroborarse por la existencia de polvo por el camino que comunica las instalaciones con el Camino Viejo de Coín. Además de a los trabajadores, la cercanía al núcleo de Las Lagunas puede provocar problemas puntuales de desplazamiento de nubes de polvo con la consecuente afección a la población.

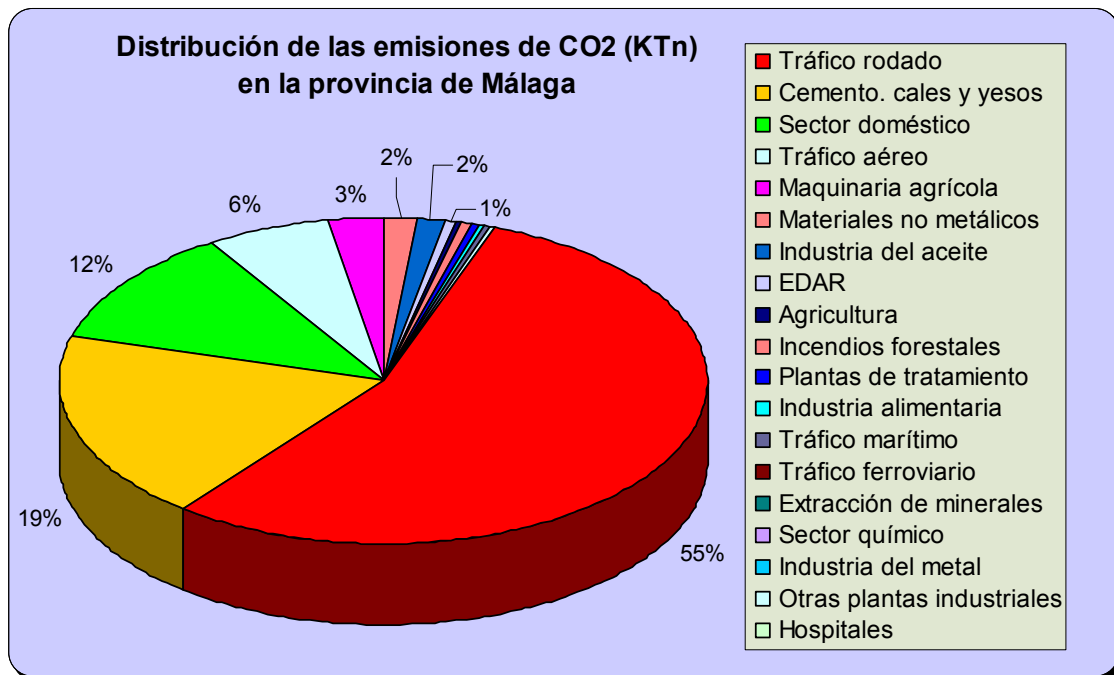
Para 2002 se estimó 1.643 Tn de partículas en el municipio de Mijas. Ello significa que se mantiene en el rango descrito y que no ha superado el umbral de 2.500 que hace que pase a un rango superior.

## 2.5 DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>)

El CO<sub>2</sub> es un gas incoloro, inodoro y no tóxico para el ser humano. Se encuentra en condiciones naturales en la atmósfera, en concentraciones que oscilan las 250-400 ppp (partes por millón). Las principales emisiones antrópicas son los procesos de combustión ligados al tráfico (rodado, aéreo y marítimo), la producción energía y los procesos industriales.

Carece de peligro sobre el ser humano a escala local. Sin embargo, está siendo motivo de control por sus repercusiones a escala planetaria. Es el causante del llamado "Calentamiento Global" o "Agravamiento del Efecto Invernadero". Por su capacidad para absorber radiación infrarroja, está causando un cambio en el balance de entrada-salida de energía a la Tierra, acumulándose en ésta y provocando un paulatino incremento de las temperaturas a nivel global. Las consecuencias a medio y largo plazo son muy severas puesto que cambia la dinámica general de climas.

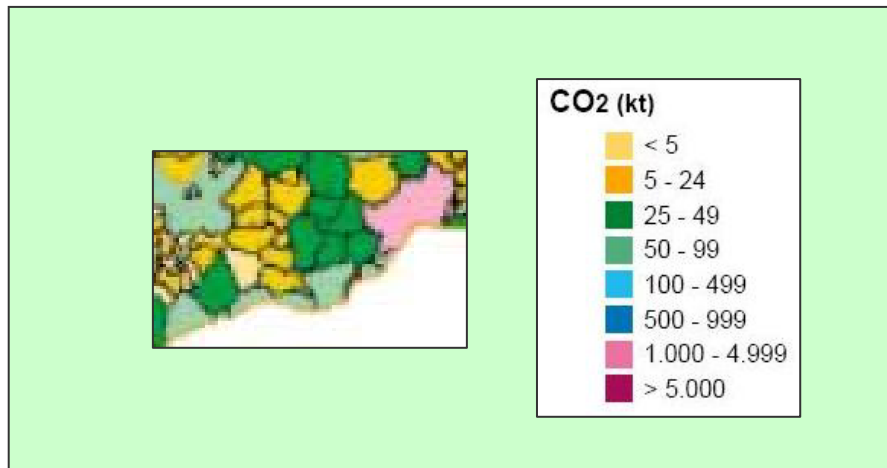
Las fuentes de producción de CO<sub>2</sub> en la provincia de Málaga se pueden dividir en tres bloques. En primer lugar se sitúa el tráfico rodado, que acapara más de la mitad de las emisiones de CO<sub>2</sub>. Se emitieron unas 2.274 KTn de CO<sub>2</sub> en 2000. En segundo lugar lo ocupa el cemento, cales y yesos y el sector doméstico. Suman un 31% del total. En tercer lugar se sitúa el tráfico aéreo, la maquinaria agrícola, materiales no metálicos, industrias del aceite y EDARs (Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales).



**Distribución de las emisiones de CO<sub>2</sub> (2000) de la provincia de Málaga según su fuente.**  
**Fuente: Inventario de Emisiones Atmosféricas de Andalucía (2003)**

Estos datos se pueden extrapolar a Mijas pero con reservas. El tráfico sigue siendo la principal fuente de CO<sub>2</sub> pero se desconoce cómo contribuyen las demás fuentes. Probablemente hay que descartar el tráfico aéreo (Mijas carece de aeropuerto) y las fábricas de cemento (las cementeras de Mijas son sólo de mezcla de áridos, no de producción de cemento). En consecuencia aumentaría el porcentaje del sector doméstico y las emisiones de las EDARs.

Una particularidad de Mijas puede ser la presencia del Vertedero y Planta de Compostaje "El Colmenar" y la Planta de Compostaje "Reciclados Mijas". Ambas, en los procesos biológicos que desarrollan, emiten cantidades de CO<sub>2</sub>, aunque se desconoce la cantidad.



**Rangos de emisiones de CO<sub>2</sub> en los municipios de la Costa del Sol (2000)**

**Fuente: Inventario de Emisiones Atmosféricas de Andalucía (2003)**

Las emisiones de CO<sub>2</sub> de la Costa del Sol se concentran en dos puntos: En primer lugar en Málaga Capital, por su elevado tráfico rodado y los la presencia de actividades fabriles emisoras. En segundo lugar, y a lo largo de todo el litoral. Mijas posee niveles comparables a Torremolinos, Benalmádena, Marbella y Estepona. Juntos forman un corredor de tránsito de vehículos a través de las vías AP-7 (Autopista de la Costa del Sol) y A-7 (Autovía del Mediterráneo). Además, concentran mucho más movimiento de vehículos que los municipios de interior. Todo debido a los movimientos turísticos.

En Mijas se emitieron entre 50-100 KTn de CO<sub>2</sub> en 2000. Sin embargo, estas cifras son escasas si las comparamos con las emisiones de Málaga capital, que son unas 10 veces mayores.

La estima realizada en 2002 hace que Mijas salte a un rango de emisiones superior. Se estimó unas emisiones de 123 KTn y es de esperar que continúen en aumento ya que el parque de vehículos también aumenta.

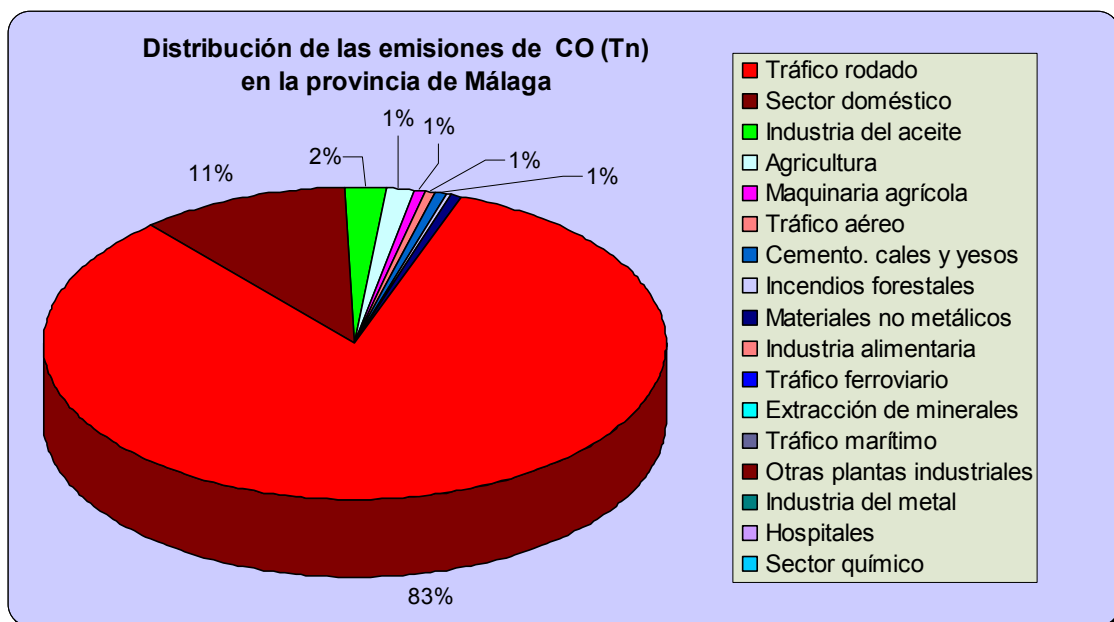
En Mijas hay una Planta en el Registro EPER (European Pollutant Emission Register) pero se debe a las emisiones de CH<sub>4</sub>. No existe ninguna planta contemplada en el Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión (que regula las emisiones de CO<sub>2</sub> y otros gases de efecto invernadero).

## 2.6 MONÓXIDO DE CARBONO (CO)

El CO es el contaminante que, por lo general, más abunda en la parte inferior de la atmósfera. Es un gas incoloro, inodoro, insípido y más ligero que el aire, con lo que se mantiene a bajas alturas. La principal fuente antrópica de emisión son las combustiones incompletas. Así, está presente en la combustión de los vehículos a motor y en algunos procesos industriales.

El principal riesgo para la salud es la capacidad de penetrar en el flujo sanguíneo. La hemoglobina (proteína que transporta el O<sub>2</sub> a través del cuerpo) es más afín a establecer enlaces con el CO que con el O<sub>2</sub>. Así, a muy altas concentraciones (en lugares cerrados) puede producir falta de oxigenación, es decir, mareos, somnolencia y, por último, la muerte.

La principal fuente de CO en la provincia de Málaga es el tráfico. En 2000 el tráfico emitió 70.275 Tn de CO, suponiendo el 83% del total. De lejos le seguían el sector doméstico, la industria del aceite y otros.



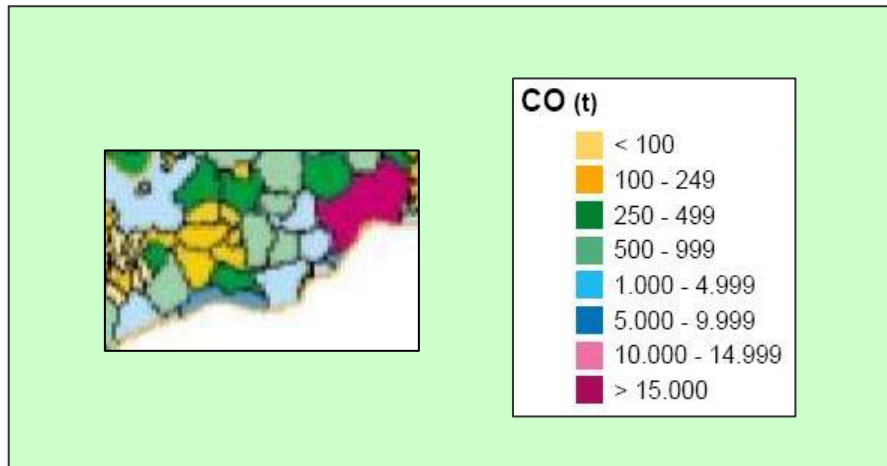
**Distribución de las emisiones de CO (2000) de la provincia de Málaga según su fuente.**

**Fuente: Inventario de Emisiones Atmosféricas de Andalucía (2003)**

En Mijas, las emisiones de CO también se achacan al tráfico por la falta de grandes instalaciones de combustión. En 2000 se estimó una emisión de entre 1.000 y 5000 Tn. Para 2002 los niveles



estimados eran de 2.301 Tn. Ello fue menos que en Málaga capital, Torremolinos o Marbella, pero más que algunos municipios de interior (Alhaurín de la Torre, Coín, Ojén e Istán). La causa es el intenso tráfico que soporta el municipio, aunque las densidades son menores que en Marbella y Torremolinos.



**Rangos de emisiones de CO en los municipios de la Costa del Sol (2000)**

**Fuente: Inventario de Emisiones Atmosféricas de Andalucía (2003)**

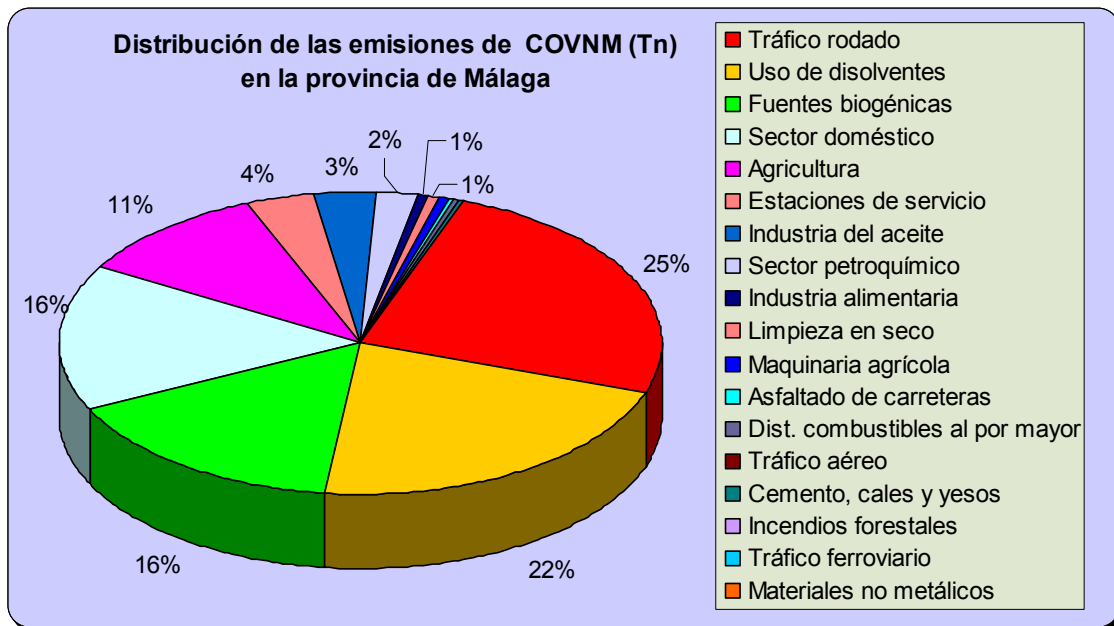
## 2.7 COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES A EXCEPCIÓN DEL METANO (COVNM)

Son gases a temperatura ambiente cuyos principales componentes en la estructura química son el carbono, el hidrógeno y, usualmente, el oxígeno. También pueden estar compuestas a base de nitrógeno. Supone un grupo con multitud de sustancias y combinaciones. Se incluyen los policlorobifenilos (PCBs), las dioxinas, los furanos y otras sustancias afines.

Las principales fuentes son antrópicas, pues está ligado a los procesos de combustión incompleta de gas natural, carbón y fuel-oil, al refino, transporte y distribución de petróleo y derivados y a la evaporación de disolventes orgánicos. Entre las fuentes naturales, la más importante es la producción de las plantas emitidas por su propio metabolismo celular.

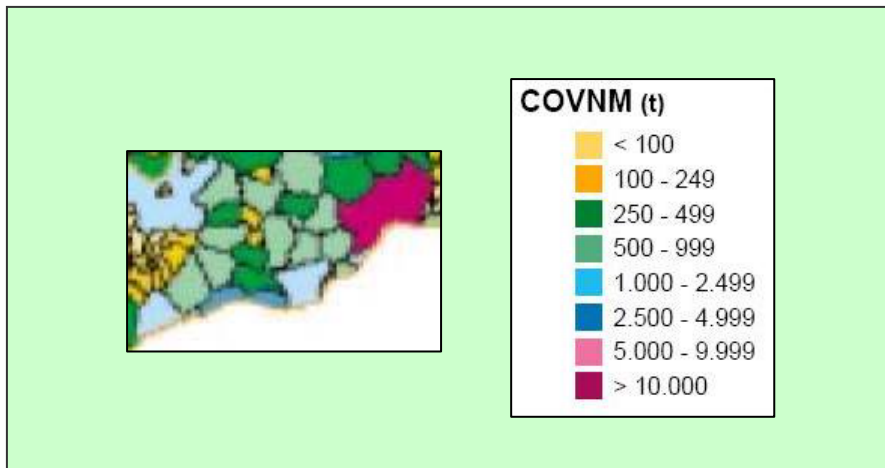
Su perjuicio a la salud es doble. Por un lado, son precursores de otros contaminantes secundarios como el ozono. Pero también son dañinos por sí solos, aunque depende de sus características químicas. Los PCBs y dioxinas son sustancias cancerígenas.

Las fuentes de producción de COVNM están repartidas en la provincia de Málaga. Las dos principales son el tráfico rodado (25%) y el uso de disolventes (22%). Están seguidas por las fuentes biogénicas (especies vegetales) y el sector doméstico, con un 16% cada una. La agricultura emite un 11% y el resto lo integran un nutrido grupo variado.



**Distribución de las emisiones de COVNM (2000) de la provincia de Málaga según su fuente.**  
**Fuente: Inventario de Emisiones Atmosféricas de Andalucía (2003)**

Es complejo extrapolar esta distribución a Mijas, aunque las mayores fuentes pueden mantenerse. Así, se destaca la presencia de tráfico rodado, el uso disperso de disolventes, las fuentes biogénicas y el sector doméstico. El resto de fuentes puede contener distintos porcentaje.



**Rangos de emisiones de COVNM en los municipios de la Costa del Sol (2000)**

**Fuente: Inventario de Emisiones Atmosféricas de Andalucía (2003)**

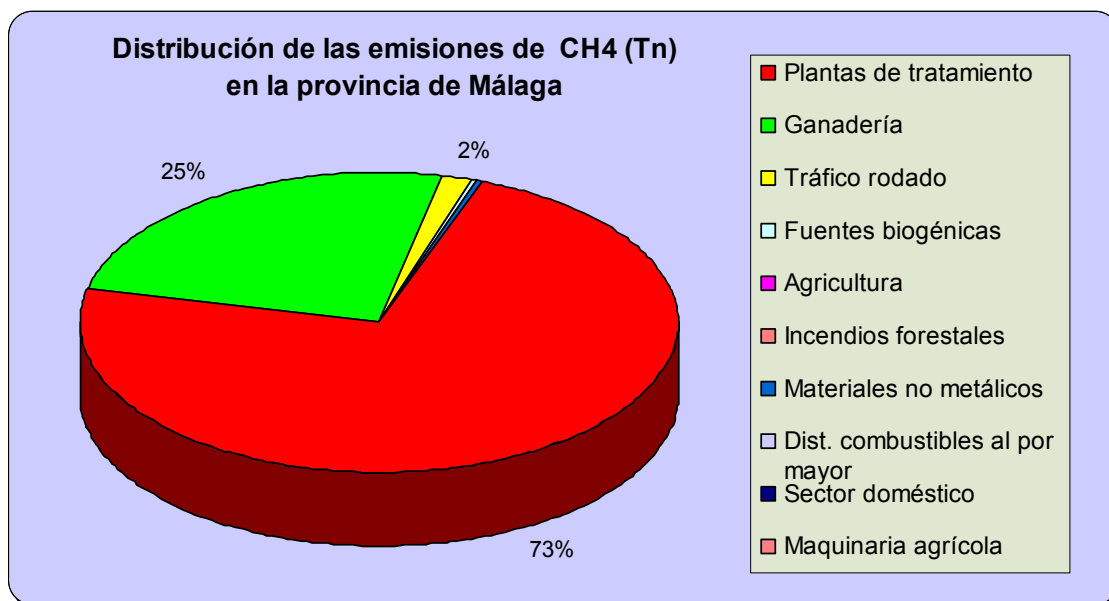
Las emisiones de Mijas son medias o media-altas si las comparamos con los municipios de su entorno. Genera menos COVNM que Málaga capital y Marbella pero más que Ojén, Alhaurín (ambos) y Benalmádena.

En 2000, Mijas emitió entre un intervalo de 1.000 a 2.500 Tn de COVNM. En 2002, las cifras estimadas fueron de 1.382 Tn.

## 2.8 METANO (CH<sub>4</sub>)

El CH<sub>4</sub> es un gas que se encuentra de forma natural en la atmósfera pero a muy bajas concentraciones. Las principales fuentes naturales de generación son la digestión del ganado (especialmente rumiantes), los pantanos y zonas encharcadas y los procesos naturales de fermentación. Las fuentes antrópicas son las relacionadas con los procesos naturales descritos tales como el cultivo de arroz en pantanos, la fermentación en plantas de compostaje, la fermentación de fangos en EDAR, etc... .

El CH<sub>4</sub> no es nocivo para la salud directamente. Su peligro estriba en su alta capacidad para retener radiación infrarroja, contribuyendo con mayor peso específico al "Calentamiento Global". Una molécula de CH<sub>4</sub> tiene 300 veces más capacidad de retención de calor que una molécula de CO<sub>2</sub>.



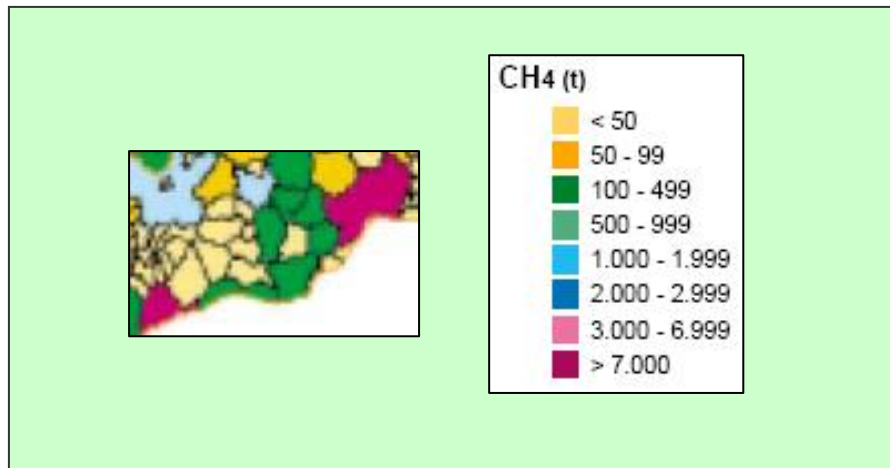
**Distribución de las emisiones de CH<sub>4</sub> (2000) de la provincia de Málaga según su fuente.**

**Fuente: Inventario de Emisiones Atmosféricas de Andalucía (2003)**

Las principales fuente de producción en la provincia de Málaga son las plantas de tratamiento, ya sean de compost o de fermentación de fangos. En 2000 supusieron 24.320 Tn de CH<sub>4</sub> (el 73%). En segundo lugar, la ganadería con un 25% y en tercer lugar, el tráfico rodado por combustión incompleta (un 2%).

Esto es representativo de Mijas. Incluso el porcentaje atribuido a plantas de tratamiento puede ser mayor ya que Mijas posee 2 EDARs (Fuengirola y La Cala) y 2 plantas de compostaje (El Colmenar y Reciclados Mijas). Sin embargo, la ganadería se puede considerar residual.

La Planta de Compostaje Municipal del Paraje del Colmenar está inscrita en el Registro EPER (European Pollutant Emission Register) por alta producción de CH<sub>4</sub>. Su producción pasó de 909.000 en 2001 a 227.000 Kg de CH<sub>4</sub> en 2003 (aunque también cambiaron los métodos de medición).



**Rangos de emisiones de CH<sub>4</sub> en los municipios de la Costa del Sol (2000)**

**Fuente: Inventario de Emisiones Atmosféricas de Andalucía (2003)**

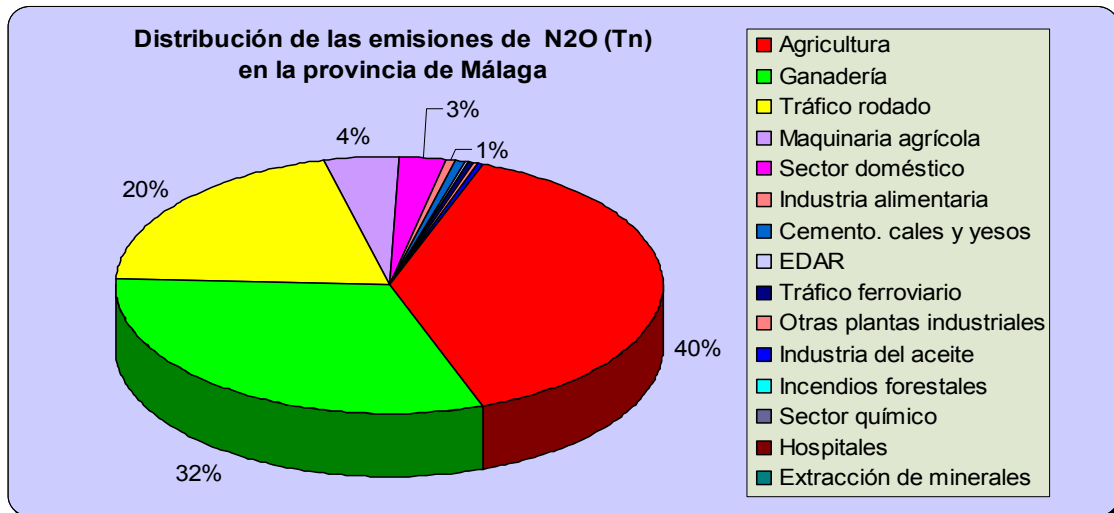
A pesar de ello, Mijas no es el municipio que genera más CH<sub>4</sub> de la Costa del Sol. Por delante están Málaga capital y Estepona. A continuación se sitúa Mijas con una rango de entre 100 y 500 Tn de CH<sub>4</sub> emitidas en 2000.

Sin embargo, la estima correspondiente a 2002 asigna a Mijas un valor de 68,9 Tn, por debajo de las 100. Se ha producido un descenso de las emisiones con respecto a lo estimado en 2000.

## 2.9 ÓXIDO NITROSO (N<sub>2</sub>O)

Es un gas incoloro y no inflamable. Además, no es tóxico. Las principales fuentes de producción son naturales por actividad microbiana; la principal es la desnitrificación microbiana del nitrógeno de origen proteico. Sin embargo, está potenciada por la masiva fertilización con nitrógeno que se lleva a cabo en la agricultura. Otras fuentes, eminentemente humanas son la industria química y el sector energético.

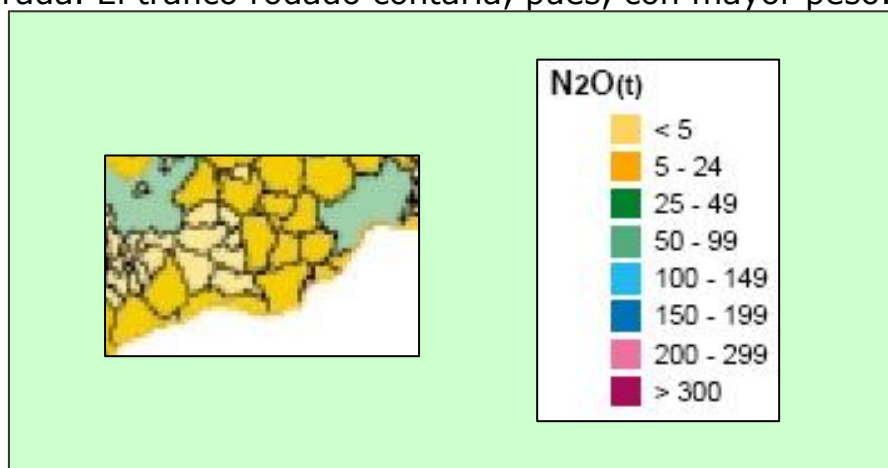
El principal riesgo del N<sub>2</sub>O es su contribución al "Calentamiento Global", pues cada molécula de N<sub>2</sub>O tiene una "capacidad invernadero" equivalente a 150 moléculas de CO<sub>2</sub>.



**Distribución de las emisiones de N<sub>2</sub>O (2000) de la provincia de Málaga según su fuente.**  
**Fuente: Inventario de Emisiones Atmosféricas de Andalucía (2003)**

La distribución de las fuentes de emisión en Málaga son dispares. Los principales pilares son la agricultura (401 Tn/año 2000), la ganadería (327 Tn/año 2000) y el tráfico rodado (209 Tn/año 2000). Son minoritarias las producciones por la maquinaria agrícola, el sector doméstico y la industria alimentaria.

Esta distribución no se corresponde con la de Mijas. A pesar de no contar con datos podemos estimar una distribución más acorde con la real. La ganadería en Mijas es residual y la agricultura está perdiendo peso específico. Esto implica que la primera a penas contribuye a las emisiones de N<sub>2</sub>O y la segunda lo hace de manera moderada. El tráfico rodado contaría, pues, con mayor peso.



**Rangos de emisiones de N<sub>2</sub>O en los municipios de la Costa del Sol (2000)**  
**Fuente: Inventario de Emisiones Atmosféricas de Andalucía (2003)**

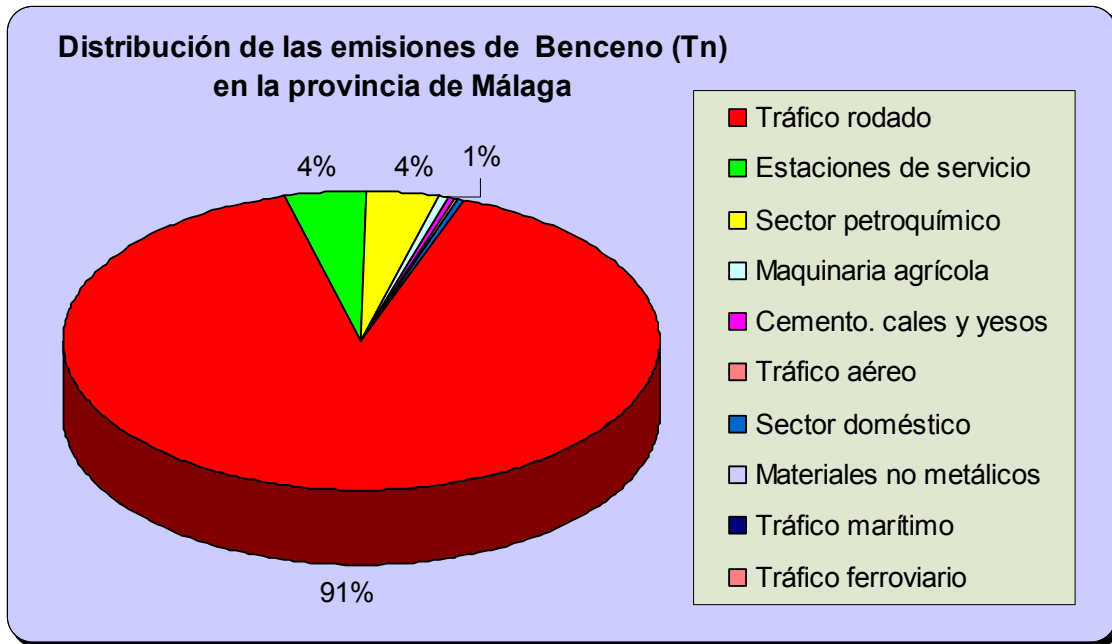
Las emisiones en Mijas en particular y en la Costa del Sol en general son bajas ya que no cuentan con grandes cabañas ganaderas y la agricultura no es el sector de mayor importancia. Se sitúan entre 5 y 25 Tn en el año 2000. En Mijas se estimó unas 22 Tn para el año 2002. Se sitúa cerca de rebasar las 24 Tn y pasar a un rango de emisiones mayor.

## 2.10 BENCENO (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)

El benceno es un líquido incoloro, que se volatiliza con relativa rapidez y muy inflamable. Las fuentes de producción naturales son los volcanes e incendios forestales. Las fuentes antrópicas son aquéllas relacionadas con la combustión incompleta, tanto por vehículos como en los cigarrillos. También se emite en diversos procesos industriales y por volatilización desde sustancias que lo tienen como componente: gomas, lubricantes, tinturas, detergentes, pesticida y, sobre todo, el petróleo y la gasolina.

La inhalación o ingestión de benceno puede producir somnolencia, mareo, aceleración del ritmo del corazón y hasta pérdida del conocimiento. No obstante, el principal riesgo es la capacidad carcinogénica, pudiendo producir leucemia.

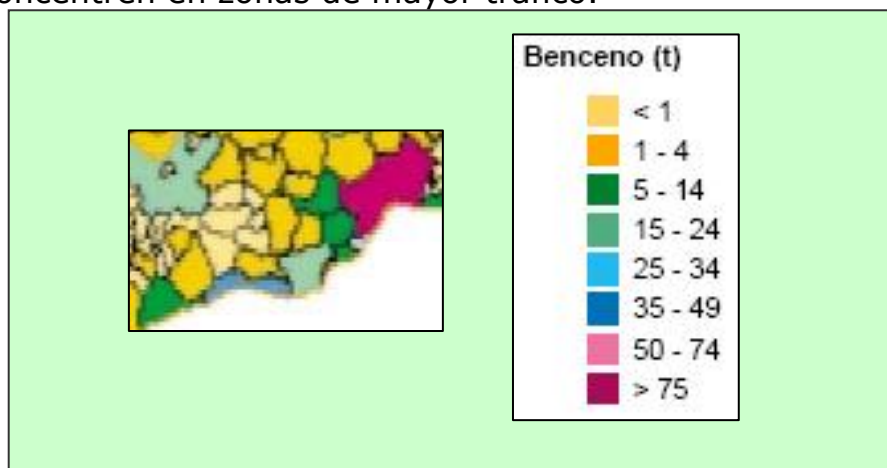
Málaga es la provincia andaluza que más benceno produce. Prácticamente la totalidad (sobre el 91%) lo emiten los motores de combustión del tráfico rodado. El resto (un 8%) las estaciones de servicio y el sector petroquímico.



**Distribución de las emisiones de benceno (2000) de la provincia de Málaga según su fuente.**  
**Fuente: Inventario de Emisiones Atmosféricas de Andalucía (2003)**

La distribución es aplicable a Mijas con una excepción. No existen emisiones por parte del sector petroquímico pues en el municipio no hay instalaciones de este tipo.

Debido a la fuerte relación que hay en Málaga entre la cantidad de tráfico y la emisión de benceno, es de esperar que las emisiones se concentren en zonas de mayor tráfico.



**Rangos de emisiones de benceno en los municipios de la Costa del Sol (2000)**  
**Fuente: Inventario de Emisiones Atmosféricas de Andalucía (2003)**



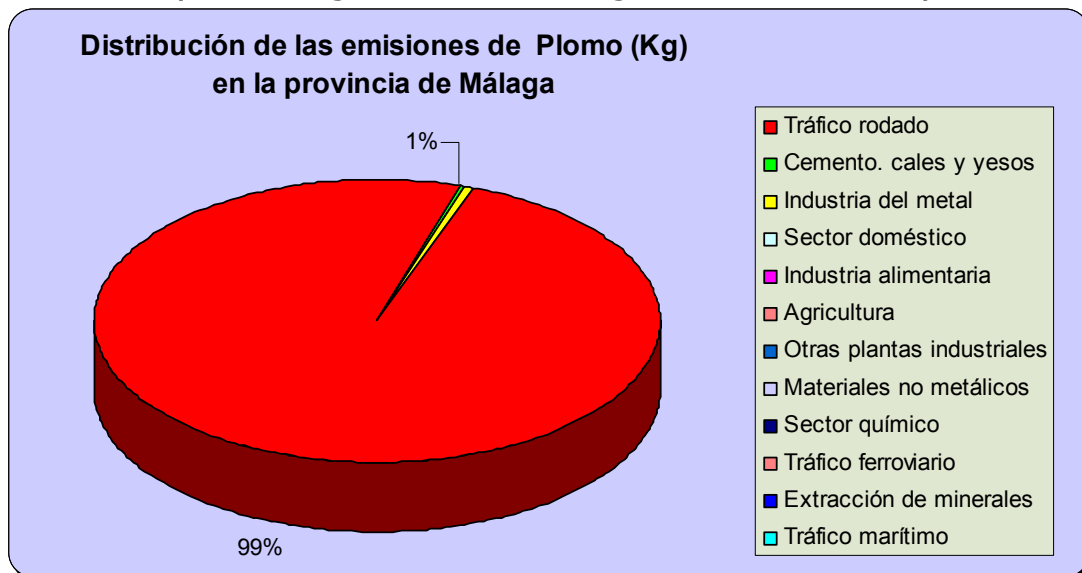
Así, Mijas es el tercer municipio emisor con un promedio de entre 15 y 25 Tn en el año 2000, como resultado del alto volumen de tráfico. Sólo está superada por Marbella y Málaga capital. Estimaciones de 2002 asignan a Mijas 11,3 Tn. Se produce una bajada de las emisiones. Baja de las 15 Tn y lo sitúa a niveles de Coín, Ojén y Alhaurín de la Torre.

## 2.11 PLOMO (Pb)

El plomo es un metal que se libera a la atmósfera en forma de pequeñas partículas. Las fuentes más comunes de plomo son antrópicas: combustiones de sustancias con plomo (carbón, petróleo, incineraciones de basuras, etc), minas de extracción de plomo, fábricas manufactureras que lo usen en sus productos, etc.

Los principales efectos sobre la salud que tiene el plomo son las alteraciones del sistema nervioso. También produce anemias, daña los riñones y es un probable carcinógeno.

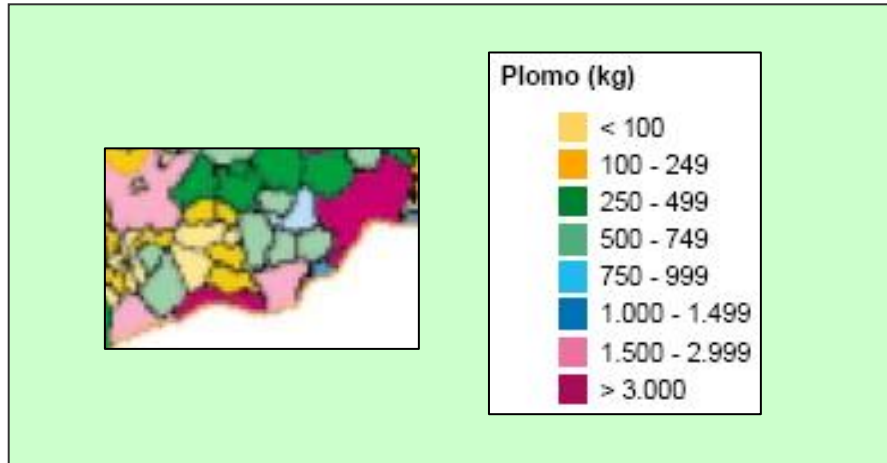
Málaga es la segunda provincia que más plomo emite. A efectos prácticos podemos decir que la única fuente de plomo es la circulación de vehículos a motor, ya que supone el 99% de las emisiones (61.798 kg de los 62.384 kg emitidos en 2000).



**Distribución de las emisiones de plomo (2000) de la provincia de Málaga según su fuente.**  
**Fuente: Inventario de Emisiones Atmosféricas de Andalucía (2003)**

Estos porcentajes se pueden extrapolar a Mijas puesto que no existe ninguna planta importante que emita plomo.

Teniendo en cuenta que las emisiones de plomo están prácticamente relacionadas con el tráfico, al igual que en el caso del benceno, es de esperar que las principales emisiones se produzcan en lugares donde se concentra el uso de vehículos a motor.



**Rangos de emisiones de plomo en los municipios de la Costa del Sol (2000)**

**Fuente: Inventario de Emisiones Atmosféricas de Andalucía (2003)**

Así, Mijas se halla en segundo lugar en emisión de plomo (estimación de unos 1.500-3.000 kg en 2000) sólo por detrás de Málaga capital y de Marbella. La razón es obvia: la concentración de vehículos y la circulación de los mismos por el viario municipal de Mijas es muy alta.

Para 2002, la estimación fue de 960 kg. Se ha producido, en las estimaciones, un fuerte descenso de emisión. Las causas no son muy claras porque el tráfico rodado, que es el principal emisor, no ha parado de aumentar. Se podría achacar a la mejoría en la tecnología que hace que los niveles de plomo en las gasolinas sean cada vez menores.

### **3 PUNTOS DE EMISIÓN Y OTRAS EMISIONES INVENTARIADAS**

#### **3.1 PUNTOS DE EMISIÓN**

Se ha realizado una consulta directa a la Consejería de Medio Ambiente sobre emisiones inventariadas en el municipio de Mijas.

Los datos oficiales al respecto son escasos. A fecha de 2002, sólo se tenía constancia de dos instalaciones emisoras de importancia:

- Sociedad Española de Talcos, S.A. (Molituración de Talco)
- Planta de Tratamiento de RSU de Mijas (Ayuntamiento de Mijas)

Según las visitas de campo realizadas, las instalaciones emisoras detectadas son más.

Por un lado, destacamos 2 minas de áridos no citadas, una planta de tratamiento de compost y 2 EDARs. Se trata de:

- Cantera Cañada de los Canteros
- Cantera de los Arenales: cuyo cierre está previsto para Diciembre de 2006 y Enero de 2007.
- Planta de Reciclado de Escombros y Producción de Compost "Reciclados Mijas"
- EDAR Fuengirola
- EDAR La Cala de Mijas

Por otro lado, se puede citar un núcleo de instalaciones dispares pero que emiten diferentes cantidades de contaminantes. Es el Polígono Industrial de "La Vega". En dicho polígono detectamos dos zonas de emisión bien diferenciadas:

- a) Talleres mecánicos, pinturas, maderas y otros materiales: en este lugar se emiten principalmente disolventes y COVNM
- b) Almacenamiento de áridos o cementeras: son 8 instalaciones que tiene depósitos de áridos de diferente granulometría almacenados al aire libre. Esto implica que se

levanten nubes de polvo cuando el viento tiene cierta intensidad. Se puede comprobar por las grandes cantidades de polvo depositadas en el camino que las comunican con el Camino Viejo de Coín.

Por último destacar que, como se ha enunciado repetidamente, el tráfico rodado es la fuente mayoritaria de emisión de muchos de los contaminantes. Esta fuente, por su carácter móvil hace que sea dispersa y no se concentre en zonas concretas. No obstante, podemos identificar las principales vías de Mijas y los núcleos urbanos como los lugares donde se concentran las emisiones del tráfico rodado.

### 3.2 OTRAS EMISIONES INVENTARIADAS

A las actividades citadas no se les ha ligado ningún nivel de emisión. Se ha realizado una estima de emisiones para 2002 procedente en su totalidad de fuentes de área. Es decir, se han estimado a partir de datos estadísticos de los diferentes sectores de actividad.

Las emisiones inventariadas para 2002 se muestran en la siguiente tabla:

CONTAMINANTE	EMISIONES	CONTAMINANTE	EMISIONES
Acetona (t)	0,438	Hg (kg)	0,070
Aldehído (t)	2,09	Mn (kg)	1,4
As (kg)	0,236	N <sub>2</sub> O (t)	22
Be (kg)	0,213	NH <sub>3</sub> (t)	94
Benceno (t)	11,3	Ni (kg)	4,3
Cd (kg)	0,751	NO <sub>x</sub> (t)	663
CH <sub>4</sub> (t)	68,9	Pb (kg)	960
Ciclohexano (t)	1,8	PCDD/F (g)	0,003
Co (kg)	6,1	PFC (kg)	10,7
CO (t)	2301	PM (t)	1643
CO <sub>2</sub> (kt)	123	Sb (kg)	0,224
COVNM (t)	1381	Se (kg)	2,70
Cr (kg)	4,4	SF <sub>6</sub> (kg)	7,29
Cu (kg)	57	SO <sub>2</sub> (t)	29
Cumeno (t)	0,245	Tetracloroetileno (t)	10
Etilbenceno (t)	0,040	Tolueno (t)	21
Formaldehido (t)	27,1	Xileno (t)	17

HAP (kg)	548	Zn (kg)	61
HFC (kg)	1485		

**Emisiones inventariadas para 2002 en Mijas**  
**Fuente: Consejería de Medio Ambiente**

Los datos señalados en azul claro ya se han comentado anteriormente.

El resto de contaminantes se corresponden con emisiones de menor nivel. No se han superado niveles límite. Muestra que se realizan modelizaciones para estimar la cantidad de otros contaminantes. En la medida en que se detecten niveles que estén por encima de lo permitido, se realizarán mediciones directas fijas.

## 4 ESTUDIO DE LOS NIVELES DE INMISIÓN

La inmisión es, a diferencia de la emisión, la concentración de cierta sustancia en la atmósfera en condiciones estables durante cierto tiempo y considerada como usual. Si la emisión hace alusión a la cantidad de gases o partículas expelidas a la atmósfera, la inmisión hace referencia a la concentración que, por termino medio, suele tener.

Para el estudio de los niveles de inmisión de Andalucía se ha creado la "Red Vigilancia y Control de la Calidad del Aire". Ella consiste en el reparto de estaciones de control por toda la región. En la provincia de Málaga sólo se sitúan 3:

- Málaga capital: Carranque
- Málaga capital: El Atabal
- Marbella

Sin embargo, hasta 2003 se realizaron cálculos estimativos para la Costa del Sol. A partir de 2003 se reestructuraron algunas zonas de tal manera que se unieron las zonas de Málaga y la Costa del Sol, añadiendo otros municipios.

De forma orientativa se comentarán algunos datos encontrados y su evolución desde 2001 hasta 2004.

Se han usado dos valoraciones:

- Clasificación frente a objetivos de calidad (en AZUL)
- Clasificación frente a las estrategias de evaluación (en AMARILLO)

Los valores que puede tomar cada dato son:

- Clasificación frente a objetivos de calidad (en AZUL)
  - o 1: Zonas donde la evaluación del contaminante analizado sobrepasa el valor límite más el margen de tolerancia
  - o 2: Zonas donde la evaluación del contaminante analizado se encuentra entre el valor límite y el valor límite más el margen de tolerancia
  - o 3: Zonas donde la evaluación del contaminante analizado se encuentra por debajo del valor límite
- Clasificación frente a las estrategias de evaluación (en AMARILLO)
  - o 1: Zonas donde la evaluación del contaminante analizado sobrepasa el umbral de evaluación superior: medición fija obligatoria
  - o 2: Zonas donde la evaluación del contaminante analizado se encuentra entre el umbral de evaluación inferior: la medición fija puede complementarse con técnicas de modelización
  - o 3: Zonas donde la evaluación del contaminante analizado se encuentra por debajo del umbral de evaluación inferior: podrán utilizarse sólo modelizaciones y técnicas de estimación objetivas.

SO <sub>2</sub>	Horario				Diario			
	Salud humana				Salud humana			
	2001	2002	2003	2004	2001	2002	2003	2004
Málaga	3	3			3	3		
Costa del Sol	3	3			3	3		
Málaga-Costa del Sol			3	3			3	3
Málaga					3	3		
Costa del Sol					3	3		
Málaga-Costa del Sol							3	3

**Clasificación frente a los objetivos de calidad y clasificación frente a las estrategias de evaluación del SO<sub>2</sub>.**

**Las zonas rayadas indican falta de datos.**

**Las zonas en blanco indican que no se realizaron mediciones por reordenación de las zonas de medida**

En todos los casos se hallaron los datos por modelización objetiva. Vemos que como la valoración de SO<sub>2</sub> se muestra por debajo de los límites establecidos en todos los casos.

Con respecto a las partículas de menos de 10 micras de diámetro (PM<sub>10</sub>) sí se realizaron mediciones fijas. Los valores de Málaga capital siempre estuvieron por debajo de los valores límites. Sin embargo, en 2002, en la Costa del Sol los valores se situaron entre el valor límite y la suma del límite con el valor de tolerancia. Esta situación no se dio ni en 2003 ni en 2004 para la nueva zona establecida de "Málaga y Costa del Sol".

PM <sub>10</sub>	Diario				Anual			
	Salud humana				Salud humana			
	2001	2002	2003	2004	2001	2002	2003	2004
Málaga	3	3			3	3		
Costa del Sol	2	3			2	3		
Málaga y Costa del Sol			3	3			3	3
Málaga	1	1			1	1		
Costa del Sol	1	1			1	1		
Málaga y Costa del Sol			1	1			1	1

**Clasificación frente a los objetivos de calidad y clasificación frente a las estrategias de evaluación del PM<sub>10</sub>.**

**Las zonas en blanco indican que no se realizaron mediciones por reordenación de las zonas de medida**

Los cálculos de los niveles de CO y benceno se realizaron a partir de 2003. Se trata de estimaciones mediante modelización objetiva ya que los niveles están por debajo del nivel de evaluación inferior.

En todos los casos, las estimaciones están por debajo de los niveles límite.

	CO				Benceno			
	Horario				Anual			
	Salud humana				Salud humana			
	2001	2002	2003	2004	2001	2002	2003	2004
Málaga								
Costa del Sol								
Málaga y Costa del Sol			3	3				3
Málaga								
Costa del Sol								
Málaga y Costa del Sol			3	3				

**Clasificación frente a los objetivos de calidad y clasificación frente a las estrategias de evaluación del CO y benceno.**

**Las zonas rayadas indican falta de datos.**

**Las zonas en blanco indican que no se realizaron mediciones por reordenación de las zonas de medida**

El NO<sub>2</sub> se ha estimado con modelizaciones y datos objetivos en la Costa del Sol, mientras en Málaga capital se ha llegado a realizar mediciones fijas (datos anuales). En todos los casos, los niveles de NO<sub>2</sub> se situaban por debajo de los límites, excepto en Málaga y en su valoración anual. A partir de 2003, de la consideración de la nueva zona "Málaga y Costa del Sol", se mostró que en 2003 los niveles de NO<sub>2</sub> (anual) estuvieron entre el valor límite y el valor límite más el rango de tolerancia. En 2004 volvieron a situarse por debajo del valor límite. Los valores horarios no superaron los niveles límite.

NO <sub>2</sub>	Horario				Anual			
	Salud humana				Salud humana			
	2001	2002	2003	2004	2001	2002	2003	2004
Málaga	3	3			2	2		
Costa del Sol	3	3			3	3		
Málaga y Costa del Sol			3	3			2	3
Málaga	2	2			1	1		
Costa del Sol	3	3			3	3		
Málaga y Costa del Sol			2	2			1	1

**Clasificación frente a los objetivos de calidad y clasificación frente a las estrategias de evaluación del NO<sub>2</sub>**

**Las zonas en blanco indican que no se realizaron mediciones por reordenación de las zonas de medida**

El plomo siempre se ha estimado y no se ha realizado mediciones fijas obligatorias. No obstante, nunca ha superado el valor umbral.

Pb	Anual			
	Salud humana			
	2001	2002	2003	2004
Málaga	3	3		
Costa del Sol	3	3		
Málaga y Costa del Sol			3	3



Málaga	3	3		
Costa del Sol	3	3		
Málaga y Costa del Sol			3	3

**Clasificación frente a los objetivos de calidad y clasificación frente a las estrategias de evaluación del Pb.**

**Las zonas en blanco indican que no se realizaron mediciones por reordenación de las zonas de medida.**

Las mediciones realizadas para el ozono se resumen, en el área de la Costa del Sol, al año 2004. La valoración es que los niveles se sitúan entre el valor límite y el objetivo a largo plazo para la protección de la salud humana y la vegetación. No se superan los valores límites correspondientes a lo estipulado en 2004.

## **5 ANALISIS DE LOS INDICADORES DEL PROGRAMA CIUDAD 21**

El Programa CIUDAD 21 propone una serie de indicadores a analizar para ver la evolución de la calidad del aire. Estos son:

1. Valoración global de la calidad del aire:
  - a. Número de días al año con calificaciones regular, mala o muy mala en la valoración global de la calidad de la atmósfera en el municipio.
2. Calificación de la calidad del aire según contaminantes:
  - a. Número de veces al año que se supera el umbral de protección de la salud humana y el umbral de información a la población para el ozono.

Mijas carece de Cabina de control de la Red de Vigilancia de la Calidad Ambiental de Andalucía. La Estación más cercana se halla en Marbella. No se ha querido incluir datos de Marbella puesto que no son representativos de la realidad de Mijas. Por lo que no se han podido mostrar los indicadores relacionados con la contaminación atmosférica que propone el Programa.

## 6 SINERGIAS

Debido al carácter multitemático y la estructuración sistémica del medio ambiente, es común el establecimiento de relaciones entre los diferentes indicadores ambientales (o áreas temáticas clave).

Se incluye una matriz de las posibles sinergias y potencialidades de interacción del indicador de estudio de esta sección con respecto a los demás indicadores del Diagnóstico Ambiental.

<b>CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA</b>		
<b>FACTOR DE ESTUDIO</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>
Tránsito, Movilidad y Transporte		
Incidencia Ambiental de Actividades		
Ciclo de Residuos		
Ciclo del Agua		
Gestión de la Energía		
Contaminación de Suelos		
Contaminación Atmosférica		
Contaminación Acústica		
Riesgos Naturales		
Comportamiento, Educación Ambiental y Participación		
Naturaleza Urbana y Zonas Verdes		

## 7 CONCLUSIONES

Las únicas estaciones de vigilancia de calidad de aire de Málaga se hallan en Málaga capital y una en Marbella.

Por lo general no se han producido niveles muy altos o alarmantes en los contaminantes emitidos evaluados.

La principal fuente de SO<sub>2</sub> es el tráfico rodado (con más del 50% de contribución) y está seguido por el sector de materiales no metálicos y el doméstico. En Mijas se emiten unas 29 Tn los que supone el tercer puesto en municipios de la Costa del Sol.

El NO<sub>x</sub> también tiene la principal fuente en el tráfico pero esta fuente alcanza el 76% de las emisiones. En Mijas se ha producido un incremento, ligado al aumento del parque de turismos, ya que las estimaciones de 2000 situaban las emisiones entre 250-500 Tn y las del 2002 eran entorno a las 663 Tn.

Málaga es la provincia andaluza que más partículas en suspensión genera y ello es debido a la gran cantidad de canteras de áridos. En Mijas existen tres pilares en la producción de partículas de menos de 10 micras (PM<sub>10</sub>). Éstas son, las tres canteras, el núcleo de cementeras del polígono de La Vega y el tráfico. El grado de peligrosidad y afección a la población es dispar. Mientras las canteras suelen estar lejanas a la población (excepto la Cañada de los Canteros), las cementeras del polígono de La Vega está en el núcleo urbano de Las Lagunas y pueden generarse nubes de polvo puesto que los materiales están al aire libre. Sería recomendable establecer mecanismos de control.

El CO<sub>2</sub> es un gas no peligroso a nivel local pero es el gran causante del llamado "Cambio Climático". Las emisiones en Mijas se deben sobre todo al tráfico (más de un 50%), al sector doméstico y a las plantas de tratamiento (de compost y fangos). Las altas emisiones de CO<sub>2</sub> de Mijas se deben a que el municipio está atravesado por el cordón de comunicación del litoral (AP-7 y A-7). Se ha mostrado un aumento en las emisiones. Han pasado del rango de 50-100 KTn en 2000 a las 123 KTn estimadas en 2002. No existe ninguna planta registrada en el Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión.

El CO es el contaminante que más abunda en la parte inferior de la atmósfera. En Mijas no existen grandes instalaciones de combustión con lo que el tráfico es la principal fuente. Se estima que, al menos, el tráfico supone el 83%, emitiendo unas 2.301 Tn en 2002. Las emisiones son similares a los otros municipios de la Costa del Sol aunque por debajo de Málaga, Torremominos y Marbella.

Los COVNM son sustancias químicas cuya estructura es, principalmente, carbono, hidrógeno y oxígeno. Incluye sustancias tan peligrosas como los PCBs, dioxinas y furanos. Las principales fuentes en la provincia de Málaga son el tráfico (25%), disolventes (22%), fuentes biogénicas (16%) y el sector doméstico (16%). Estos porcentajes son relativamente extrapolables a Mijas. La cantidad que es emitió en 2002 se estima en unas 1.382 Tn, comparable a Estepona pero por debajo de Málaga capital y Marbella.

El CH<sub>4</sub> no es un gas tóxico pero contribuye de forma importante al Cambio Climático ya que cada molécula retiene unas 300 veces más radiación infrarroja que el CO<sub>2</sub>. En Mijas, se produce metano, principalmente, por las plantas de tratamiento (2 plantas de compost y 2 EDARs) y el tráfico. La ganadería queda rezagada con respecto a la provincia por su escasa cabaña ganadera. Una de las plantas (Planta de Compost Paraje del Colmenar) está en el registro EPER y pasó de emitir unos 909.000 kg (estimados) en 2001 a 227.000 kg en 2003 (medidos). Esto también se ha reflejado en todo el término. Si en 2002 se estimaba que las producciones de metano estaban en el rango de 100-150 Tn, en 2002 habían bajado a 68,9 Tn.

El N<sub>2</sub>O no es tóxico pero contribuye al Cambio Climático. Cada molécula retiene unas 150 veces más energía que una molécula de CO<sub>2</sub>. Las emisiones están en sintonía con el resto de municipios de la Costa del Sol. No obstante, están relativamente cercanas (estimación de 22 Tn para el 2002) para dar un salto en la escala de rangos.

Se ha producido un descenso en el benceno estimado, del rango de 15-22 Tn del 2000 a las 11,3 Tn estimadas en 2002. Las principales fuentes son el tráfico y las estaciones de servicio.

En el plomo también se ha producido un descenso, pasando del rango de 1.5000-3.000 kg en 2000 a los 960 kg en 2002. Se desconoce la causa ya que ha aumentado el parque de vehículos y todos los contaminantes relacionados con el tráfico (la principal fuente de plomo -99%- es el tráfico). Se especula con la mejora en la fabricación de gasolinas y gasoil (con menor contenido en plomo).

Los principales puntos de emisión concentrados son las tres canteras, las dos EDARs, las dos plantas de tratamiento y el polígono de La Vega. Sin duda, la principal fuente difusa es el tráfico.

Con respecto a los niveles de inmisión, Mijas se encuentra, para su estudio, en la zona llamada "Málaga y Costa del Sol" desde 2003. Esta zona se encontraba anteriormente escindida en Málaga, por un lado, y la Costa del Sol por otro (Mijas pertenecía a esta última).

En ambas zonificaciones nunca se ha llegado a superar el nivel límite más el umbral de tolerancia para ninguno de los contaminantes estudiados ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{PM}_{10}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{Pb}$ , benceno y ozono). Las únicas superaciones han sido para los niveles límite y se corresponden con el  $\text{PM}_{10}$  en la Costa del Sol (2001) y el  $\text{NO}_2$  (2003). Los datos fueron extraídos, principalmente de estimaciones mediante modelizaciones objetivas, excepto para las partículas y el  $\text{NO}_2$  que se utilizaron estaciones fijas.

## 8 MATRIZ DAFO:

DEBILIDADES	FORTALEZAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Más tráfico en el cordón litoral que en el interior.</li> <li>Ausencia de cabina de control</li> <li>Presencia de canteras y cementeras incrementan la cantidad de partículas</li> <li>Cercanía de Mijas-Pueblo a la cantera Cañada de los Canteros.</li> <li>Altas emisiones de partículas de las cementeras del polígono de La Vega.</li> <li>Incremento en las emisiones de CO<sub>2</sub>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control de partículas por parte de canteras.</li> <li>No hay importantes instalaciones de combustión.</li> <li>No planta inscritas en el Plan Nacional de Asig. Derechos Emisión.</li> <li>Descenso producción CH<sub>4</sub>.</li> <li>Escasez de producción de N<sub>2</sub>O por poca ganadería</li> <li>Descenso emisión Pb</li> <li>Generalmente no se superan los límites de inmisión para la mayoría de compuestos</li> <li>Aprovechamiento del CH<sub>4</sub> de las EDARs para calentar digestores.</li> <li>Ausencia de planta de incineración</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Posibilidad de no detectar concentraciones límite puntuales</li> <li>Escaso o nulo control de partículas por parte de cementeras</li> <li>Incremento del parque de vehículos</li> <li>Emisiones de metano por parte de plantas de tratamiento.</li> <li>Se superaron los límites de inmisión para el NO<sub>2</sub> (2003)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cierre de Canteras Arenales (2007) y Cañada de los Canteros (2008)</li> <li>Aprovechamiento del CH<sub>4</sub> de las plantas de compostaje</li> <li>Políticas de restricción del uso del coche</li> <li>Construcción del carril-bici según el nuevo PGOU</li> <li>Agenda 21 Local</li> </ul>
AMENAZAS	OPORTUNIDADES

## 9 ESTRATEGIAS DE FUTURO

- ✓ Continuar con el calendario de cierre de las canteras de Los Arenales y la Cañada de los Canteros.
- ✓ Propuesta a la Consejería de Medio Ambiente de la ubicación de una estación de vigilancia de la calidad del aire en Mijas
- ✓ Control y establecimiento de medidas correctoras para las cementeras del polígono industrial de La Vega
- ✓ Campaña de concienciación de la población sobre las excesivas emisiones debidas al uso del vehículo privado
- ✓ Sensibilización de la población para el uso del transporte público
- ✓ Estudio y ejecución de instalaciones de aprovechamiento del CH<sub>4</sub> generado en las Plantas de Compostaje del Colmenar.
- ✓ Establecer un plan para la minimización de las emisiones de las estaciones de servicio
- ✓ Estudio de posibilidades y ejecución de proyectos de peatonalización de las principales zonas de los núcleos urbanos
- ✓ Incorporación progresiva de biodiesel a la flota de autobuses de la empresa concesionaria "Portillo"
- ✓ Potenciación de la movilidad sostenible por la construcción del carril-bici
- ✓ Realización de un estudio sobre los principales puntos de emisión de contaminantes de Mijas
- ✓ Uso por parte de los Servicios Operativos del Ayuntamiento de Mijas y de las empresas concesionarias de materiales libres de CFCs, HCF, PCBs, Furanos, Dioxinas y disolventes de cierta peligrosidad.