



**GABINET d'ANÀLISI
AMBIENTAL i
TERRITORIAL**

Calle Alfons el Magnànim, 2
Escalera A, 1r-B.
E-07004 Palma de Mallorca.
Illes Balears

Tel. 971 461 708 –
Fax 971 468 052
empresa@gaat.es
www.gaat.es



Govern de les Illes Balears
Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori

**ESTADO DEL MEDIO AMBIENTE EN LAS ISLAS BALEARES 2008 –
2011**

Capítulo 2

AIRE

Elaborado por
Gabinet d'Anàlisi Ambiental i Territorial S.L.

Diciembre 2014

2.1 ÍNDICE

2.1	ÍNDICE.....	2
2.2	INTRODUCCIÓN.....	3
2.3	ESTADO.....	5
2.3.1	CALIDAD DEL AIRE.....	5
2.3.2	CONTAMINANTES.....	6
2.3.3	ESTACIONES DE CONTROL.....	12
2.3.4	RESULTADOS.....	17
2.4	PRESIÓN.....	25
2.4.1	SUSTANCIAS CONTAMINANTES.....	25
2.4.2	ACTIVIDADES CONTAMINANTES.....	28
2.4.3	DATOS EXISTENTES DE EMISIONES.....	37
2.4.4	CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.....	53
2.5	RESPUESTAS.....	57
2.5.1	NORMATIVA DE CALIDAD DEL AIRE.....	57
2.5.2	NORMATIVA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.....	67
2.5.3	NORMATIVA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA.....	69
2.5.4	LUCHA CONTRA LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA..	70
2.5.5	LUCHA CONTRA LAS EMISIONES QUE PROVOCAN EL CAMBIO CLIMÁTICO.....	73
2.5.6	LUCHA CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.....	79
2.6	INDICADORES.....	80

2.2 INTRODUCCIÓN

El aire es uno de los principales vectores ambientales, uno de los clásicos a la hora de hacer una evaluación del estado del medio ambiente. La contaminación atmosférica o del aire se puede definir como la presencia en el aire de sustancias, compuestos o fenómenos en cantidades que pueden ser perjudiciales tanto para la salud de las personas como para el medio natural.

Esta contaminación presenta una gran variabilidad y por ello se puede enfocar su estudio desde diversos puntos de vista.

En primer lugar se puede clasificar por su **naturaleza**. No toda esta contaminación se limita a compuestos y sustancias; también se trata de fenómenos físicos como la luz, el ruido o las radiaciones. La calidad del aire ha sido uno de los ámbitos más regulados y desde hace más años. Esta regulación se dedica a establecer límites a las emisiones por parte de instalaciones o máquinas determinadas o también a establecer las cualidades mínimas del aire que respiramos. Este punto de vista ha sido el predominante durante muchos años. Pero la complicación del medio aéreo, que da soporte a diversas sustancias, emisiones y procesos, ha ampliado el espectro de atención de este vector.

Estos otros factores son los ruidos, las emisiones radiológicas y electromagnéticas, las variaciones físicas de la atmósfera provocadas por la actividad humana, como el incremento de temperatura, así como la luminosidad provocada por las luces durante la noche. Hay más factores, pero sólo de éstos se puede hacer alguna consideración.

La calidad química del aire no tiene casi nada que ver con el ruido: se usan medidas y respuestas completamente diferentes y su interacción es prácticamente inexistente. Todo esto quiere decir que, a diferencia de otros capítulos, como el agua, algunos de estos impactos prácticamente no interaccionan entre ellos y la información de que se dispone es muy poco equilibrada.

Considerando **el origen**, no siempre estas sustancias y fenómenos son de origen artificial, sino que también se originan en procesos naturales, como volcanes, fermentaciones, polen, polvo del desierto... Muchas actividades humanas emiten compuestos a la atmósfera que cambian sus características y pueden afectar directamente a la salud de las personas, de animales y plantas o el funcionamiento de los ecosistemas.

Algunos contaminantes son de **origen** regional o local, mientras que otros son lejanos, como las erupciones volcánicas, el polvo de los desiertos o contaminantes artificiales que provienen de otros países. Asimismo, los **efectos geográficos** de estos contaminantes suelen ser locales o regionales, pero las emisiones de contaminantes a la atmósfera son también algunos de los principales problemas que afectan al planeta de forma global (efecto invernadero, pérdida de la capa de ozono estratosférica). También hay que tener presente que sobre algunos de los contaminantes tenemos posibilidad de un cierto control, mientras que sobre otros, especialmente muchos de los naturales, no se puede tener ningún control.

Además, los contaminantes atmosféricos son muy diferentes desde el punto de vista de su composición química, su capacidad de reacción, sus focos emisores y su persistencia en el medio antes de degradarse. Existe mucha información de los contaminantes que cambian la calidad química del aire, pero falta mucha información sobre los fenómenos físicos.

La estructura que se aplica en este estudio es la que se presenta a lo largo de todo el Estado del Medio Ambiente. En primer lugar se intenta mostrar **el estado** del aire en el ámbito temporal del estudio. No siempre se dispone de datos completos, pero la intención es disponer de datos de forma periódica para poder establecer el estado respecto a los parámetros que se pretende controlar. A continuación se determinan las **presiones** que se producen sobre el medio. Finalmente, se presentan las **respuestas** que, hoy por hoy, se han propuesto y aplicado para eliminar o disminuir estas presiones. Dentro de cada uno de estos apartados aparecen los fenómenos de los que se tiene información: calidad química del aire, ruido y luz. Idealmente, para cada presión debe existir una serie de actuaciones de respuesta. No se dispone de información para cada uno de estos apartados para todos los aspectos, porque no todos se controlan o porque no hay información.

Estado - Presión. Inmisión -Emisión

El primer gran bloque de información trata sobre la calidad química del aire, es decir de sus componentes y la concentración de estas sustancias. Debido a los efectos que produce sobre la salud humana y la calidad de vida, especialmente en las ciudades, este aspecto de la calidad química del aire está muy controlado: se conoce el estado en determinados puntos, se controlan muchas de las emisiones y, finalmente, se han generado muchas respuestas, sobre todo en el campo de la regulación.

En el apartado de Estado se presentan datos sobre las concentraciones de los diferentes contaminantes a la atmósfera los que se tiene información. En el apartado de Presiones se trata el origen de estos contaminantes, es decir las actividades que liberan los contaminantes y la dimensión de estas emisiones.

Los contaminantes son liberados por una fuente, que es el proceso conocido como **emisión**. En la atmósfera los contaminantes se desplazan, se transforman, se acumulan y degradan. Como resultado de estos fenómenos, en un lugar determinado se produce una concentración de cada contaminante. La concentración se suele expresar como la cantidad de contaminante por metro cúbico de aire y se conoce como **inmisión**¹. Los datos habitualmente se expresan en microgramos (1 microgramo = 0,000001g) de contaminante por metro cúbico de aire.

Las inmisiones muestran el estado del aire que respiramos, y están tratados en el apartado de Estado, mientras que las emisiones son los gases que emitimos, y están tratados en el apartado de las Presiones.

Cambio climático

Como es lógico este capítulo tiene una gran relación con otros. En primer lugar, las variaciones en los fenómenos meteorológicos -tratados el capítulo 1- y en las tendencias climáticas afectan mucho a la forma y la intensidad en que se manifiestan cambios en la calidad química y física del aire.

Pero es el cambio en la calidad del aire provocada por los gases que provocan **el efecto invernadero** (GEI) el fenómeno que afecta a prácticamente la totalidad de otros capítulos tratados. La mayoría de estos gases se generan en las actividades de producción de energía, tratados en el capítulo 8. Los efectos del cambio climático se notan ya en los ámbitos del clima (capítulo 1) y las aguas (capítulo 3), y afectarán al medio y la biodiversidad terrestres (capítulos 5 y 6), al medio marino (capítulo 7) y los suelos (capítulo 4).

¹ Secció d'Atmosfera. Conselleria de Medi Ambient. <http://atmosfera.caib.es>

En este estudio se ha optado por incorporar en este capítulo de aire los efectos del cambio climático y las respuestas a esta presión. Se podrían haber distribuido a lo largo de casi todo el resto de capítulos, pero se ha optado por mantener esta presión y las respuestas en el mismo capítulo que la presión original: las emisiones de los gases de efecto invernadero (GEI).

No se presentan **indicadores** de respuesta. Las principales respuestas en este vector ambiental son el capítulo de energía. Los indicadores de estado presentan datos de inmisión y los indicadores de presión son datos de emisión.

Hay que hacer unas precisiones respecto a los **datos** aportados. Los cálculos de emisiones y otros parámetros pueden mostrar diferencias con los datos expuestos en años concretos en el pasado. Cada vez que se aplican mejoras tecnológicas o metodológicas que perfeccionan los datos, aquellas se aplican a TODOS los valores desde el año 1990. De esta manera los datos son comparables con la más reciente metodología de cuantificación. Pero esto supone que los datos asignados a un año concreto pasado, pueden haber cambiado al recalcularse.

2.3 ESTADO

En este apartado sólo aparecen datos de la **calidad química** del aire, que se mide en determinados puntos de las islas y para los parámetros que interesa. La localización precisa de estas estaciones de control es fundamental para conocer no sólo la concentración de los diversos contaminantes, sino también los niveles básicos, es decir, sin contaminantes, de nuestra atmósfera. Queda claro que el conocimiento que tenemos de la calidad química del aire de forma continua o frecuente depende de la situación de estas estaciones y de los parámetros que, por normativa, es obligatorio controlar.

La existencia de datos de estado del **ruido** es escasa. Las características químicas del aire se controlan de forma frecuente y además, las concentraciones varían, pero tienen cierta permanencia en el tiempo. El ruido no goza de ninguna de estas características: casi no hay ningún punto de medida continuo o frecuente y, sobre todo, el ruido es un fenómeno que no tiene permanencia en el aire. Una vez se detiene la actividad que provocaba el ruido, también desaparece toda traza del ruido mismo.

2.3.1 CALIDAD DEL AIRE

Conocer la calidad del aire original en nuestras islas es complicado. En primer lugar hay que definir lo que es aire original y es una tarea muy difícil, ya que la calidad del aire varía en muchas de sus características de forma frecuente, dependiendo de fenómenos naturales y meteorológicos. Los análisis de aire son complejos y casi siempre se hacen cuando precisamente hay problemas de contaminación. Sin embargo, la normativa exige que algunas de las estaciones de control de calidad de aire se sitúen en lugares en que el efecto de las actividades contaminantes sea menor.

Los contaminantes atmosféricos pueden ser, de acuerdo con su origen, de dos procedencias²:

- De origen natural: su presencia en la atmósfera se produce por emisiones

² Secció d'Atmosfera. Direcció General de Medi Natural, Educació Ambiental i Canvi Climàtic. Departament de Canvi Climàtic i Educació Ambiental. Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori. <http://atmosfera.caib.es>

naturales. Tal es el caso de las erupciones volcánicas o los incendios forestales que son fenómenos excepcionales o accidentales. Otras emisiones naturales no son accidentales pero provocan molestias importantes, por lo menos a una parte de la población, como el polen o el polvo de los desiertos del norte de África.

- De origen antropogénico: son los contaminantes vertidos por las actividades humanas, como por ejemplo, las emisiones de automóviles, de actividades industriales (centrales térmicas, industrias químicas, cementeras, etc.) o calefacciones, entre otros.

Una vez emitidas, las sustancias pueden permanecer sin cambios durante largo períodos de tiempo o pueden sufrir transformaciones importantes. Estas transformaciones se producen con la temperatura, la humedad, la luz, otras sustancias del aire -naturales o artificiales- o combinaciones de estos factores que afecten a los contaminantes originales emitidos. Estos nuevos compuestos formados pueden ser más peligrosos que las sustancias contaminantes originales. Las sustancias contaminantes que se generan después de haber sufrido una transformación en el aire son **contaminantes secundarios**. Los contaminantes que son emisiones directas sin sufrir ningún cambio se denominan **primarios**.

La explicación de los datos que se tienen de la calidad química del aire en las Islas Baleares se estructura en tres apartados:

- Descripción de los contaminantes de los que se tienen datos de estado (es decir de inmisión).
- Estaciones de control del estado.
- Resultados del control. Datos de inmisión.

2.3.2 CONTAMINANTES

La Sección de Atmósfera de la Dirección General de Medio Natural, Educación Ambiental y Cambio Climático de la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Territorio es la entidad responsable de controlar la calidad del aire y de recoger toda la información que se genera tanto en sus estaciones como en el resto de estaciones de las Islas Baleares, aunque sean de gestión privada. Los datos y explicaciones disponibles son extensas y claras y se puede acceder a ellas mediante la página web de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares (www.caib.es ³). Gran parte de la información que aquí se presenta se ha extraído de esta principal fuente de información.

Las sustancias que provocan contaminación atmosférica son muchas y muy variadas. Habitualmente se controlan aquellas que se generan en mayores cantidades regionalmente, que tienen un efecto más extenso y peligroso y que están reguladas por normativa específica. Las podemos clasificar en:

- *Los contaminantes primarios* que son aquellos vertidos directamente desde una fuente de emisión. Por ejemplo: dióxido de azufre (SO₂) partículas en suspensión (PM10, PM 2,5), óxidos de nitrógeno (NOx), monóxido de carbono (CO), hidrocarburos ...
- *Los contaminantes secundarios* que se originan como consecuencia de las transformaciones químicas y fotoquímicas entre contaminantes primarios y componentes habituales de la atmósfera. Por ejemplo: el ozono (O₃)

³Secció d'Atmosfera. Direcció General de Medi Natural, Educació Ambiental i Canvi Climàtic. Departament de Canvi Climàtic i Educació Ambiental. Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori. <http://atmosfera.caib.es>

Las principales sustancias que se controlan en las redes de inmisión de las Islas Baleares aparecen en la siguiente tabla. La tabla describe los gases, su efecto sobre personas, sobre otros seres vivos y materiales y sus principales orígenes.

COMPUESTOS QUE SE CONTROLAN				
Fórmula o acrónimo	Nombre	Descripción	Efectos	Origen principal
SO ₂	Dióxido de azufre	Gas incoloro y no inflamable, olor fuerte e irritante a elevadas concentraciones.	Este compuesto y sus derivados son irritantes de las mucosas respiratorias y pueden provocar enfermedades crónicas del sistema respiratorio. Cuando reacciona con vapor de agua y otras sustancias puede dar lugar a ácido sulfúrico, uno de los componentes de la lluvia ácida. Este fenómeno corroe edificios y ataca a las plantas.	Combustión de combustibles fósiles, sobre todo carbón y fueloil. En las Islas Baleares el sector de producción de energía es el principal emisor.
NO y NO ₂ También se representan los dos compuestos en conjunto como NO _x	Óxidos de nitrógeno	El NO es un gas tóxico e incoloro que reacciona con el ozono para formar NO ₂ , causante de la niebla fotoquímica. El NO ₂ es tóxico y de color marrón.	Los óxidos de nitrógeno son peligrosos para la salud, especialmente el dióxido de nitrógeno, que afecta al aparato respiratorio.	Combustión de combustibles fósiles en condiciones deficitarias de oxígeno. Su origen principal es el tráfico.
CO	Monóxido de carbono	Gas inodoro, incoloro. Tóxico en altas concentraciones.	Es un contaminante muy tóxico y que en concentraciones elevadas puede provocar la muerte.	Se genera en procesos de combustión deficitarios en oxígeno. Su origen principal es el tráfico. Las concentraciones más elevadas de CO generalmente se producen en zonas con mucha congestión de tráfico.

COMPUESTOS QUE SE CONTROLAN				
Fórmula o acrónimo	Nombre	Descripción	Efectos	Origen principal
O ₃	Ozono	Gas formado por tres átomos de oxígeno, incoloro y de olor agradable, muy oxidante e irritante. El ozono tiene la misma estructura química tanto si se genera en las capas altas de la atmósfera como a nivel de tierra. El ozono de la estratosfera, entre 20 y 50 kilómetros sobre la superficie terrestre, forma una capa que nos protege de la radiación ultravioleta.	Contaminante secundario. Provoca problemas respiratorios y empeora el asma. También provoca daños a la vegetación.	No se emite directamente al aire sino que, al nivel del suelo, se forma por una reacción química entre óxidos de nitrógeno (NO _x), hidrocarburos y otros compuestos orgánicos volátiles (COV) en presencia de calor y radiación solar.
PM 10	Partículas con diámetro menor a 10 micrómetros	Partículas sólidas y gotas líquidas presentes en el aire. Algunas, como los humos negros y el hollín, son suficientemente grandes y oscuras como para poder ser vistas. Otras son tan pequeñas que sólo pueden detectarse con el microscopio electrónico. Estas partículas presentan una amplia gama de tamaños -desde las más "finas" con menos de 2,5 micrómetros de diámetro, hasta las más grandes.	Provoca problemas respiratorios y erosión en los edificios.	Tienen su origen en múltiples fuentes de emisión antrópicas y también naturales: centrales térmicas, tráfico de vehículos, canteras, intrusiones saharianas, resuspensión de suelos, incendios.

COMPUESTOS QUE SE CONTROLAN				
Fórmula o acrónimo	Nombre	Descripción	Efectos	Origen principal
PM 2,5		Partículas de menos de 2,5 micrómetros de diámetro	Provoca problemas respiratorios.	Tienen su origen en múltiples fuentes de emisión antrópicas y también naturales: centrales térmicas, tráfico de vehículos, canteras, intrusiones saharianas, resuspensión de suelos, incendios.
BEN o Bz	Benceno	Disolvente orgánico. Productos volátiles y de olor desagradable.	A determinadas concentraciones puede ser cancerígeno o teratogénico.	Gasolineras, industria química, productos domésticos, tráfico de vehículos.
TOL	Tolueno	Disolvente orgánico. Productos volátiles y de olor desagradable.	A determinadas concentraciones puede ser cancerígeno o teratogénico.	Gasolineras, industria química, productos domésticos, tráfico de vehículos.
XL	Xileno	Disolvente orgánico. Productos volátiles y de olor desagradable.	A determinadas concentraciones puede ser cancerígeno o teratogénico.	Gasolineras, industria química, productos domésticos, tráfico de vehículos.

TABLA 2.I. Compuestos que se controlanFuente: Elaboración propia a partir de datos de la Consejería de Medio Ambiente ⁴⁴ <http://atmosfera.caib.es>

A continuación se describen los límites legales de concentración que se pueden detectar en los puntos de control de inmisión. Hay que hacer unas aclaraciones a los límites legales. La normativa exige que el control de muchas de estas sustancias sea muy frecuente, casi continuo. Muchos de los contaminantes sufren fuertes oscilaciones diarias, que dependen de las actividades humanas (tráfico, actividades industriales,...) y del entorno (luz, temperatura). Se trata de un medio con fuertes oscilaciones. Unos análisis que no captaran estas oscilaciones no serían útiles. Unos niveles peligrosos, aunque no sean detectados, son sufridos por la población y por el entorno. En consecuencia, los límites legales que se aplican varían de unas sustancias a otras.

Los límites siempre se refieren a superaciones de ciertos umbrales de concentración, pero a veces se trata de valores medios anuales (benceno), periódicos (dióxido de azufre, partículas) o incluso horarios (óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, ozono). También establecen el número de veces que estos umbrales se pueden superar de forma aceptable. Finalmente en algunos casos, el umbral de cumplimiento legal va cambiando a lo largo de los años, de acuerdo con exigencias de mejor calidad del aire (benceno, óxidos de nitrógeno).

Todo ello obliga utilizar unos aparatos de controles muy caros y delicados, muy complejos y a la capacidad de validar estos datos técnicamente. Las explicaciones detalladas aparecen en el Real Decreto 102/2011⁵. Además de los límites legales también se especifican unos umbrales a partir de los cuales la administración competente está obligada a ofrecer información o declarar alertas.

La siguiente tabla muestra un resumen de los límites más importantes.

Microgramos /m ³	Valores límites durante una hora con el fin de proteger la salud humana	Valor límite octohorario con el fin de proteger la salud humana	Valores límite diarios con el fin de proteger la salud humana	Valores medios anuales con el fin de proteger la salud humana
SO ₂	350 No superable más de 24 ocasiones en un año		125. No superable más de 3 ocasiones en un año	
NO ₂	200 No superable más de 18 ocasiones en un año			40 Media anual
CO		10.000		
PM10			50 No superable más de 35 ocasiones en un año	40 Media anual

⁵ Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

PM 2,5				25 Valor objetivo anual
Ozono		120 No superable más de 25 ocasiones en un año		
Bence no				5

TABLA 2.II. Valores umbrales en la normativa de la Unión Europea y estatal

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Consejería de Medio Ambiente⁶.

En el caso **del ozono**, aparte de los valores que se proponen hay objetivos para protección de la salud y protección de la vegetación. Para la salud humana el objetivo es 120 microg /m³ que no se deben superar más de 25 días por año de promedio en un período de 3 años (Real Decreto 102/2011). El ozono presenta las mayores concentraciones en zonas rurales o suburbanas cercanas a las ciudades o centros industriales. Es en las ciudades y centros industriales donde se emiten los precursores del ozono, pero el ozono mismo muestra sus mayores concentraciones en zonas rurales o suburbanas cercanas.

También se realizan medidas de otros parámetros, especialmente de algunos derivados de la quema de hidrocarburos (benzo (a) pireno, gasolina, gasóleo,...): tolueno, xileno,... Estos **compuestos orgánicos volátiles** (COV) también son precursores del ozono. También hay límites al Arsénico, Plomo, Cadmio y Níquel.

Se controlan las inmisiones **de partículas de diámetro menor a 2,5 micrómetros**, ya que son más perjudiciales que las de 10 micrómetros, porque penetran más profundamente en el sistema respiratorio. Se controlan en 2 estaciones de Palma (C/Foners, La Misericordia).

Cabe señalar que no se hacen medidas habituales de inmisión de los **gases de efecto invernadero** (GEI), salvo que coincida con compuestos perjudiciales para la salud. Muchos de los GEI no son directamente peligrosos para la salud del hombre o de los ecosistemas, lo son a través de su efecto sobre el clima del planeta.

2.3.3 ESTACIONES DE CONTROL

La red de control de la calidad del aire en las Islas Baleares consta de 21 estaciones: 12 en Mallorca, 3 en Menorca, 4 en Ibiza, una itinerante y un equipo portátil de medición (se añadirá La Misericordia y una en Mahón de ENDESA). Su ubicación y los parámetros que controlan dependen del objetivo concreto de su instalación. Toda la red intenta controlar los diferentes factores que más afectan a la calidad del aire en las islas. Alguna estación tiene más de una función. Los diferentes tipos de estaciones, de acuerdo con sus objetivos de control, son los siguientes:

⁶ <http://atmosfera.caib.es>

- Urbana de tráfico: 3 (incluye La Misericordia). Controlan los niveles de contaminantes generados por el tráfico urbano en poblaciones (Palma, Ibiza).

- Fondo suburbano (cercana a una población): 5 (incluye S. Juan de Dios). Controlan los niveles de contaminantes en las afueras de las ciudades, especialmente el ozono.

- Incineradora de residuos sólidos urbanos: 1. Controla los principales contaminantes emitidos por la incineradora del Consejo de Mallorca.

- Central térmica: 10. Controlan los niveles contaminantes de las principales centrales térmicas generadoras de electricidad (5 por Es Murterar en Alcúdia, 2 por la central de Mahón, 2 por la central de Ibiza, 1 por la Central Térmica en Son Reus).

- Fondo rural regional: 1.

- Fábrica de cemento: 1 en Lloseta.

- Itinerante y portátil: 2. Propiedad de la Consejería de Medio Ambiente, se sitúa allí donde se quiere determinar niveles de contaminante y no existen estaciones fijas.

- 1 de fondo remoto de la Agencia Española de Meteorología.

La ubicación de las estaciones es especialmente cuidadosa con el fin de poder detectar los efectos de las principales fuentes de contaminación. La estación itinerante ha servido hasta ahora para ayudar a determinar dónde instalar nuevas estaciones fijas y para conocer problemas concretos, como los provocados por los tejares de la zona de Vilafranca.

Código	Localización	Propiedad o gestión	Objetivo de control	Parámetros vigilados 2013
2	Palma (esquina C / Foners y Avda. Gabriel Alomar i Villalonga)	Consejería de Medio Ambiente	Urbana de tráfico	SO ₂ , NO, NO ₂ , CO, O ₃ , PM 10, PM 2,5, BEN
1	Bosque de Bellver (Palma)	Consejería de Medio Ambiente	Fondo suburbano	NO ₂
3	Ciudadella	Consejería de Medio Ambiente	Fondo suburbano	SO ₂ , NO, NO ₂ , O ₃ , PM 10
4	Sant Antoni de Portmany	Consejería de Medio Ambiente	Fondo suburbano	SO ₂ , NO, NO ₂ , O ₃ , PM 10
5	Alcúdia	ENDESA	Central térmica de Es Murterar (Alcúdia)	SO ₂ , PM 10, NO, NO ₂ , O ₃
6	Pollença (Can Llompart)	ENDESA	Central térmica de Es Murterar (Alcúdia)	SO ₂ , PM 10, NO, NO ₂ , O ₃
7	Albufera	ENDESA	Central térmica de Es Murterar (Alcúdia)	SO ₂ , NO, NO ₂ , PM10
8	Sa Pobla (finca Sa Canova)	ENDESA	Central térmica de Es Murterar (Alcúdia)	SO ₂ , PM 10, NO, NO ₂ , O ₃

	Inca (Sa Vinyeta). Cerrado el 2013.	ENDESA	Central térmica de Es Murterar (Alcúdia)	SO ₂ , PM 10, NO, NO ₂ , O ₃
9	Lloseta	Cementera de Lloseta	Fábrica de cemento	PM 10
10	Parc Bit	ENDESA	Central térmica de Son Reus (Palma)	SO ₂ , PM 10, NO, NO ₂ , O ₃
11	Pous (Mahón)	ENDESA	Central térmica de Mahón	SO ₂ , PM 10, NO, NO ₂ , O ₃
12	Crtra.Sant Lluís (Mahón)	ENDESA	Central térmica de Mahón	SO ₂ , PM 10, NO, NO ₂ , O ₃
13	Mahón EMEP	AEMET Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	Estación de Contaminación de fondo ⁷	
14	Can Misses	ENDESA	Urbana de fondo	SO ₂ , PM 10, NO, NO ₂ , O ₃
15	Dalt Vila (Ibiza)	ENDESA	Urbana de tráfico	SO ₂ , PM 10, NO, NO ₂ , O ₃
16	Puig den Valls (subestación Torrent)	ENDESA	Fondo rural regional	SO ₂ , PM 10, NO, NO ₂ , O ₃
17	Hospital Joan March (Bunyola)	TIRME	Incineradora de Son Reus Fondo rural.	SO ₂ , PM 10, NO, NO ₂ , O ₃
18	La Misericòrdia (Palma)	Consejería de Medio Ambiente	Urbana de fondo	PM 2.5
19	Hospital S.Joan de Déu		Industrial suburbana	SO ₂ , PM 10, NO, NO ₂ , O ₃
20	Aeropuerto (S.Sant Joan)	AENA	Industrial suburbana	
	Móvil. Campañas en Palma (2008, 2010, 2011) Ibiza (2009), Inca (2011)	Consejería de Medio Ambiente	Itinerante.	SO ₂ , NO, NO ₂ , CO, O ₃ , PM 10 , BEN
	Dos unidades móviles de ENDESA, una de Tirme			
	2 <i>airpointers</i> . Estación de muestreo de calidad de aire de tamaño reducido	Consejería de Medio Ambiente		

TABLA 2.III. Estaciones de la red de vigilancia y control de la calidad del aire (2014)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Consejería de Medio Ambiente⁸.

⁷ <http://www.aemet.es/es/eltiempo/observacion/contaminacionfondo>

⁸ <http://atmosfera.caib.es>

El Código es el que aparece en el Mapa de Zonificación para la Evaluación de la Calidad del Aire en las Islas Baleares.

En los últimos años, se han añadido analizadores de ozono en muchas estaciones. Asimismo se han incorporado detectores de partículas con diámetro menor a 2,5 micras (PM 2,5) en estaciones urbanas de Palma (La Misericordia y C/Foners).

En cuanto a la propiedad, 11 son propiedad de la Consejería de Medio Ambiente (incluye 2 portátiles), 10 son de ENDESA, 1 es de TIRME (para controlar la incineradora de Residuos Sólidos Urbanos de Son Reus) ,1 es de CEMEX (cementera de Lloseta), y otra de AEMET.

Las estaciones propiedad de la Consejería de Medio Ambiente están automatizadas e informatizadas, de manera que el acceso a la información es inmediata. Así mismo se obtienen datos en continuo de todas las estaciones de TIRME, Endesa y el EMEP de Mahón. Con estos datos se puede suministrar información constante y directa a los ciudadanos, tal como exigen las normativas europeas. La Consejería calcula un índice de calidad del aire para cada estación que integra todos los parámetros⁹.

En el siguiente mapa se define la zonificación para evaluar la calidad del aire en las Islas Baleares, de acuerdo con el artículo 5 del RD 102/2011. También se localizan las estaciones de control de calidad del aire (en 2013) y los principales focos emisores.

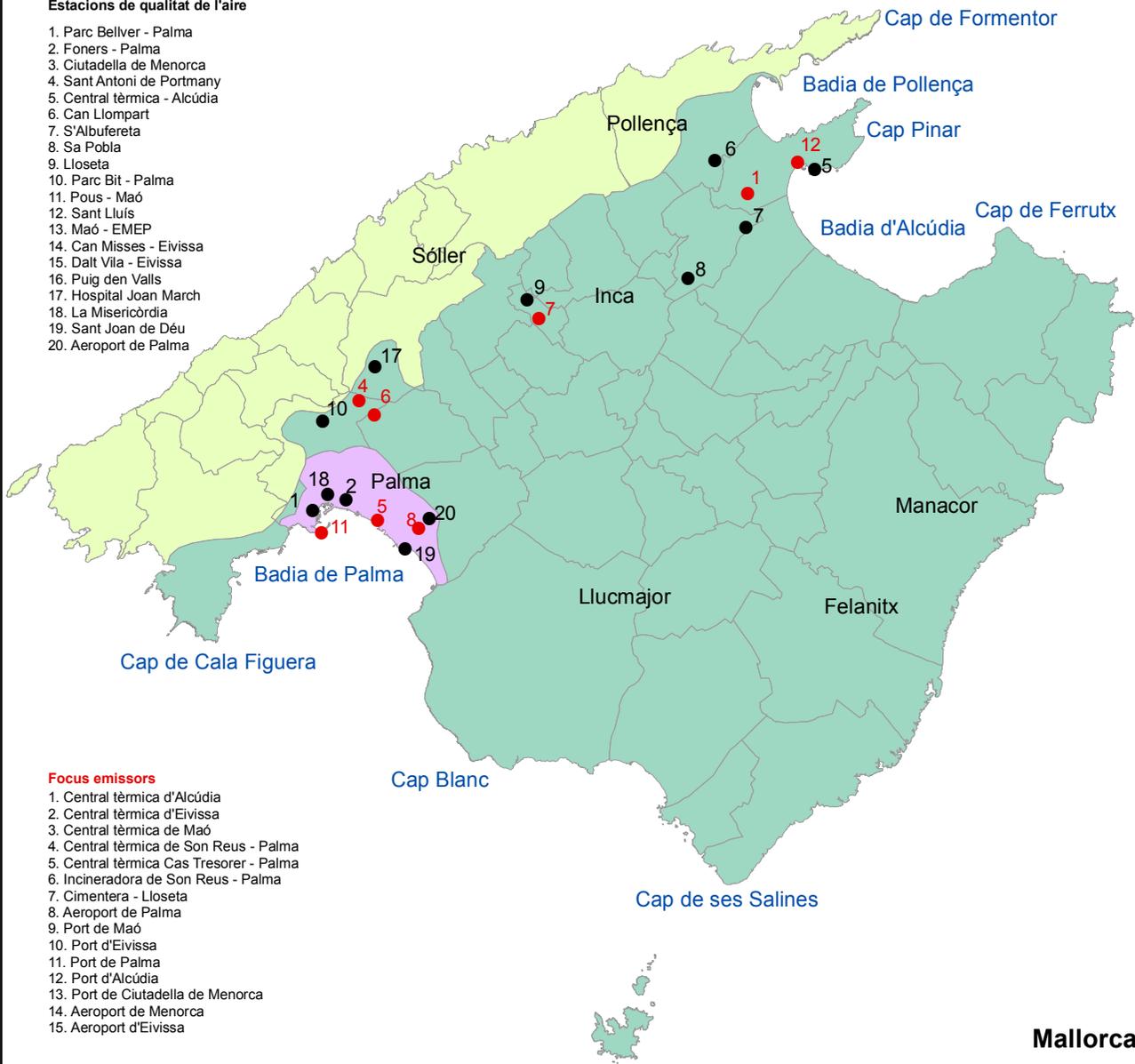
⁹ <http://atmosfera.caib.es>

Estacions de qualitat de l'aire

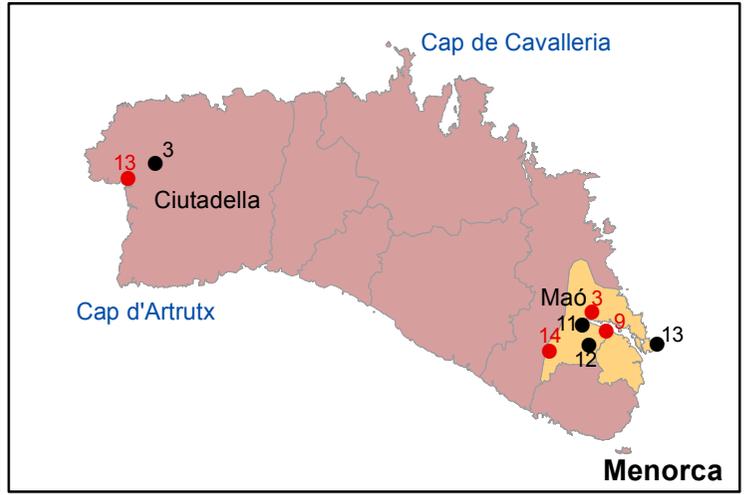
1. Parc Bellver - Palma
2. Foners - Palma
3. Ciutadella de Menorca
4. Sant Antoni de Portmany
5. Central tèrmica - Alcúdia
6. Can Llopart
7. S'Albufereta
8. Sa Pobla
9. Lloseta
10. Parc Bit - Palma
11. Pous - Maó
12. Sant Lluís
13. Maó - EMEP
14. Can Misses - Eivissa
15. Dalt Vila - Eivissa
16. Puig den Valls
17. Hospital Joan March
18. La Misericòrdia
19. Sant Joan de Déu
20. Aeroport de Palma

Focus emissors

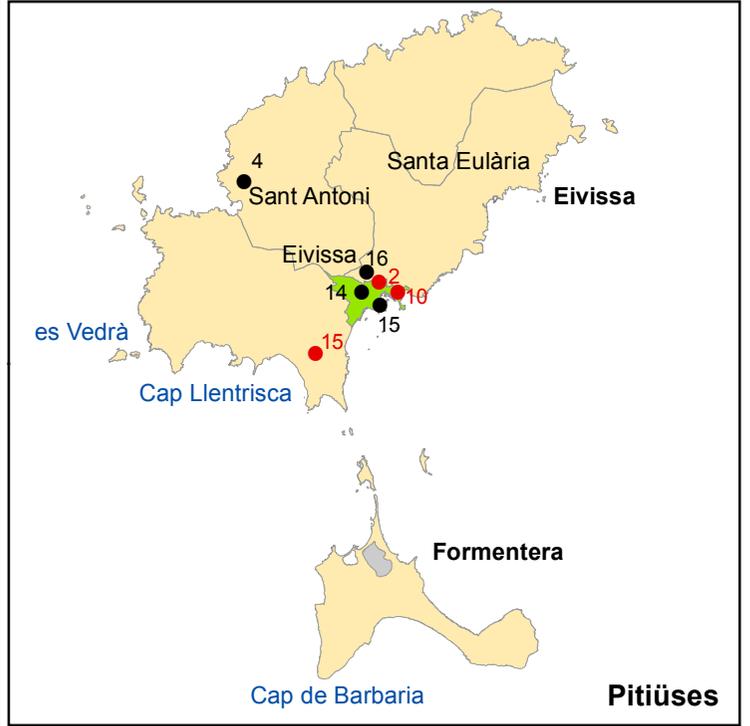
1. Central tèrmica d'Alcúdia
2. Central tèrmica d'Eivissa
3. Central tèrmica de Maó
4. Central tèrmica de Son Reus - Palma
5. Central tèrmica Cas Tresorer - Palma
6. Incineradora de Son Reus - Palma
7. Cimentera - Lloseta
8. Aeroport de Palma
9. Port de Maó
10. Port d'Eivissa
11. Port de Palma
12. Port d'Alcúdia
13. Port de Ciutadella de Menorca
14. Aeroport de Menorca
15. Aeroport d'Eivissa



Mallorca



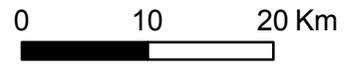
Menorca



Pitiüses

ZONIFICACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LAS ILLES BALEARS (2013)

- | | |
|---|--|
| ES0401. Palma | Estacions qualitat del aire |
| ES0402. Serra de Tramuntana | Focus emissors |
| ES0413. Resto de Mallorca | |
| ES0409. Maó-Es Castell | |
| ES0410. Resto de Menorca | |
| ES0411. Eivissa | |
| ES0412. Resto de Ibiza y Formentera | |



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori



2.3.4 RESULTADOS

La presentación de los principales datos de inmisión se muestra primero con una idea de los valores habituales en nuestras islas, mostrando las medias de los parámetros analizados en las principales estaciones de control. A continuación se expone la situación de estos valores respecto a los umbrales legales.

ESTACIONES	SO ₂		DIÓXIDO DE AZUFRE: media anual				
	Microgramos/m ³						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
C/Foners (Palma)	2,43	3,78	3	2	4	3	3
Bellver (Palma)	2,22	2,24	3	4	3	4	4
Es Murterar = Albufera (Mallorca)	1,95	2,63	4	3			
Alcúdia (Mallorca)	2,06	2,88	2	2	2	1	2
Inca (Sa Vinyeta)	2,07	2,48	3	3	3	4	4
Sa Pobla (Finca Sa Canova)	1,86	2,29	2	3	2	2	2
Pollença (Can Llompert)	2,08	2,88	5	1	1	2	2
Parc Bit			6	2	2	2	2
S.Joan de Déu							2
Hospital Joan March (Bunyola)	2,38		4	2	2	1	1
Ciutadella (Menorca)		1	2	3	2	3	5
Crtra.Sant Lluís (Mahón)	5,04	7,08	4	3	3	3	4
Pous (Mahón)	0,75	2,31	3	6	9	8	7
Sant Antoni de Portmany		3	2	1	0	2	3
Can Misses (Ibiza)	4,49	3,31	2	7	6	5	6
Dalt Vila (Ibiza)	3,41	5,99	9	8	6	6	8
Torrent (Ibiza)			2	2	1	1	2

ESTACIONES	NO ₂ /NO _x		Óxidos de nitrógeno: media anual				
	Microgramos/m ³						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
C/Foners (Palma)	42,06	51,9 86,9 (invierno)	45	39	37	42	42
Bellver (Palma)	12,38	13,8	13	10	10	10	12
Es Murterar = Albufera (Mallorca)	2,19	3,4	4	6			
Alcúdia (Mallorca)	5,35	6,1	9	8	5	9	7
Inca (Sa Vinyeta)	7,04	8,5	12	9	13	12	11
Sa Pobla (Finca Sa Canova)	1,63	5	6	6	7	7	8
Pollença (Can Llompart)	0,81	2,9	5	4	4	4	5
Parc Bit			5	8	5	7	7
S.Joan de Déu Palma) urbana				Sin estación	Sin estación	Sin estación	27
Hospital Joan March (Bunyola)	6,22		11	7	11	11	8
Móvil Inca							57
Ciudadella (Menorca)		7,4	10	6	8	6	6
Crtra.Sant Lluís (Mahón)	1,59	5,8	5	9	8	9	6
Pous (Mahón)	7,66	9,4	9	13	10	10	10
Sant Antoni de Portmany		3,4	7	4	4	9	4
Can Misses (Ibiza)	6,7	10,5	13	13	12	11	12
Dalt Vila (Ibiza)	7,19	7,5	14	11	11	11	9
Torrent (Ibiza)			3	10	9	10	8

ESTACIONES	PM10		Partículas con diámetro menor a 10 micrómetros: media anual				
	Microgramos/m ³						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
C/Foners (Palma)	25,59	33,51	33	26	24	27	21
Bellver (Palma)	21,16	24,17	25	17	17	17	16
Es Murterar = Albufera (Mallorca)	19,43						
Alcúdia (Mallorca)	12,46				18	18	17
Inca (Sa Vinyeta)	19,79					22	20
Sa Pobla (Finca Sa Canova)	18,13						19
Pollença (Can Llompert)	13,14					16	15
Parc Bit			24	18	25	20	18
S.Joan de Déu							25
Hospital Joan March (Bunyola)	20,19		18	13	12	7	17
Ciudadella (Menorca)		31,9	29	25	26	25	26
Crtra.Sant Lluís (Mahón)	14,16				19	19	27
Pous (Mahón)	20,51					20	18
Sant Antoni de Portmany		24,81	30	20	16	21	18
Can Misses (Ibiza)	24,02				16	19	19
Dalt Vila (Ibiza)							
Torrent (Ibiza)			20	15	18	17	17

ESTACIONES	Ozono: AOT Protección vegetación						
	Microgramos/m ³						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
C/Foners (Palma)		2.206					760
Bellver (Palma)	7.726	20.473					7.028
Es Murterar = Albufera (Mallorca)							
Alcúdia (Mallorca)	15.292	10.764					13.958
Inca (Sa Vinyeta)	17.002	20.427					11.395
Sa Pobla (Finca Sa Canova)	13.420	4.355					11.119
Pollença (Can Llompart)	17.970	820					13.235
Parc Bit							7.471
S.Joan de Déu							10.293
Hospital Joan March (Bunyola)	6.858						6.982
Ciudadella (Menorca)		5.572					14.171
Crtra.Sant Lluís (Mahón)	7.812	4.789					14.741
Pous (Mahón)	4.971	6.390					10.235
Sant Antoni de Portmany		12.440					22.597
Can Misses (Ibiza)		8.555					9.540
Dalt Vila (Ibiza)	1.797	1.846					10.570
Torrent (Ibiza)							8.310

TABLA 2.IV. Medias anuales de los principales parámetros y estaciones entre 2005 y 2011
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Consejería de Medio Ambiente ¹⁰

¹⁰ <http://atmosfera.caib.es>

Parámetro	Superaciones						
	SO ₂	NO ₂	PM10 salud	Pb salud (Plomo)	Benceno salud	CO salud	O ₃ salud
2005			34				42
2006		4	67	ND			
2007			99				188
2008		14	30				171
2009		1	16				144
2010		4	55				268
2011		5	17				149

TABLA 2.V. Superaciones de los umbrales legales de objetivo para la salud los años 2005-2011 de los principales parámetros

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Consejería de Medio Ambiente ¹¹

Los valores objetivo para la protección de la salud son aquellos límites que no es deseable superar. Cada parámetro tiene su umbral, definido habitualmente por una concentración y un periodo de tiempo, y el número de superaciones aceptables. En caso de llegar a estos umbrales en más casos que los aceptables, hay que tomar medidas, si las causas son debidas a actividades humanas.

Es el caso de las superaciones de **NOx** durante bastantes años en la estación de la C/Foners. Se trata de la estación situada en el centro de **Palma**. Ha presentado valores de dióxido de nitrógeno medios de 42 µg/m³ tanto en 2010 como en 2011, superando el valor límite anual para la protección de la salud (40 µg/m³) y superando a su vez el límite horario para la protección de la salud 4 veces en 2010 y 5 veces en 2011 (aunque la ley permite que se supere este límite hasta en 18 ocasiones al año).

Las medias anuales son menores a las de los años 2006 y 2007 que dieron lugar al **Plan de Mejora de Calidad del Aire de Palma** de finales de 2008. Sin embargo, estas superaciones obligan a la elaboración de un nuevo Plan de Mejora de la Calidad del Aire en Palma.

En las mediciones realizadas por la estación móvil en el núcleo urbano **de Inca**, realizadas entre el 12 de febrero de 2011 y el 29 de abril de 2011 en la Plaza Mallorca y Gran Vía de Colom, se ha detectado un valor medio de NO₂ de 57 µg/m³, valor muy elevado en comparación con el valor límite anual (40 µg/m³), pero no extrapolable a un valor medio anual, aunque sí indicativo de una mala calidad del aire en el periodo medido.

Otra categoría son los umbrales de información y, más peligroso, de alerta a la población. Superados estos valores es obligación de la Consejería avisar o alertar a la población por los medios adecuados porque se pueden producir complicaciones en la salud de los individuos más sensibles a los contaminantes.

- En el caso del Dióxido de azufre (SO₂) el umbral de alerta a la población es de 500 µg/m³.
- En el caso de Dióxido de nitrógeno (NO₂) el umbral de alerta a la población es de 400 µg/m³.

¹¹ <http://atmosfera.caib.es>

- En el caso del Ozono (O_3) el umbral de información a la población es de $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y el de alerta a la población es de $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

En las Islas Baleares se han producido las siguientes alertas durante los últimos años:

	Alertas
2005	
2006	
2007	
2008	
2009	Una alerta a población debido al ozono en Dalt Vila (Ibiza). Valor $186 \mu\text{g}/\text{m}^3$
2010	
2011	

Las zonas más afectadas por los mayores niveles de SO_2 , son, como es de esperar, las cercanas a las centrales eléctricas de Mahón e Ibiza. Los valores cerca de Es Murterar, que genera mucha más energía quemando carbón, son menores. Pero nunca superan el límite.

Las zonas urbanas de Palma y de Ibiza son las localizaciones con un mayor valor de compuestos de nitrógeno, que se generan sobre todo por causa del tráfico. Cabe destacar los altos niveles en la estación de la C/Foners en Palma. Hay algunas superaciones de los límites legales.

Los valores medios de **PM10** se distribuyen por todas las estaciones, sobre todo en Palma otra vez, pero con una diferencia menor que con las otras estaciones que en el caso de los compuestos de nitrógeno. Hay frecuentes valores por encima del límite deseable, pero en la mayoría de casos se trata de episodios "africanos" de llegada de polvo del norte de África, fenómeno frecuente en nuestras islas.

	Episodios "africanos"
2007	88 días
2008	27 episodios
2009	23 episodios
2010	12 episodios
2011	17 episodios

La AOT = 40 es un índice que trata de cuantificar la incidencia del **ozono** en la vegetación. Las siglas AOT se corresponden a la expresión en inglés *Amount Over Threshold*. Este índice es la diferencia entre las concentraciones horarias superiores a los $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y los $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a lo largo de un determinado periodo. En el caso de protección de la vegetación este periodo de mayo a julio, utilizando únicamente los valores horarios medidos entre las 8 y las 20 horas (hora central europea), cada día (Real Decreto 1796/2003, que traspone la Directiva 2002 / 3 / CE). La unidad de este parámetro es microgramos por metro cúbico y hora ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$). Los límites legales son 6.000 para protección de vegetación y 20.000 para protección de bosques (esta medida ya no se usa).

Un incremento en el AOT40 refleja que entre los meses de mayo y julio se ha producido un mayor número de superaciones diarias del umbral para la protección de la vegetación o que las superaciones son de mayor envergadura. La superación de estos factores depende de factores tales como la radiación solar, las emisiones de óxidos de nitrógeno, compuestos orgánicos volátiles (COV),...

En las estaciones en que se dispone de datos se observan valores muy altos en Bellver, Sant Antoni, y Hospital Joan March.

	Ozono AOT						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Superaciones vegetación (6.000)	7	6					15
Superaciones bosques (20.000)		2					1

TABLA 2.VI. Superaciones de los límites legales de ozono (AOT) los años 2005-2011.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Consejería de Medio Ambiente ¹²

La actual legislación fija un valor objetivo octohorario (medias horarias de concentraciones durante ocho horas consecutivas) para la protección de la salud humana de 120 µg/m³, estando permitidas 25 superaciones anuales. Todas las estaciones (excepto la de la calle Foners en Palma en 2011) han llegado a superaciones del valor objetivo octohorario, siendo en la estación de Sa Vinyeta de Inca donde el número de superaciones ha sido más alto con 61 superaciones durante el año 2010 y la de Sant Antoni con 33 superaciones en 2011. Estaciones regulares son las de Palma, Ibiza y Menorca. El resto de estaciones son malas (Parc Bit, Sa Pobla).

Estos valores, aunque suficientemente altos como para calificar la calidad del aire de nuestras islas como regular o mala en lo que a Ozono se refiere, son habituales en zonas con alta intensidad de radiación solar y vegetación de tipo mediterráneo. A pesar de este elevado número de superaciones, durante los años 2010 y 2011 ninguna estación superó los valores umbral de alerta (240 µg/m³) ni de información a la población (180 µg/m³). En 2009 se llegó al umbral de información en la estación de Ibiza (Dalt Vila) con un valor de 186 µg/m³.

A pesar de la dificultad de comparar parámetros, estaciones y datos hay que destacar los siguientes rasgos:

En cuanto al **control**:

- El número de estaciones con datos validados oscila de un año a otro.
- Se hace difícil establecer tendencias si faltan datos en muchas estaciones.

En cuanto a los **datos**:

- No hay problemas de SO₂, ni plomo (Pb) ni CO (con los datos de los que se dispone).
- Se presentan problemas en zonas urbanas con los compuestos de nitrógeno (NOx) y a veces con el benceno.
- Se presentan problemas importantes en zonas suburbanas con el ozono.

¹²<http://atmosfera.caib.es>

- Problemas frecuentes con PM 10 pero en gran parte causados por episodios "africanos".

De acuerdo con estos límites la situación de la calidad del aire en las Islas Baleares es buena como rasgo general, pero hay señales preocupantes, concretamente en el NO₂, que proviene sobre todo del tráfico. En 2006 ya se superó el umbral aceptable de protección a la salud (estación de C/Foners), y en 2007 la situación fue similar. De acuerdo con la normativa, se diseñó y aplicó un **Plan de Mejora**. La mayoría de las actuaciones están dirigidas a reducir el tráfico. Los momentos con mayor contaminación de este parámetro son al inicio del curso escolar y en las rebajas.

Desde la Sección de Atmósfera y la de Cambio Climático de la Consejería de Medio Ambiente también se controlan los llamados episodios africanos. Los **episodios africanos** son llegadas masivas de partículas en suspensión originadas en las tormentas de arena del norte de África (el desierto del Sahara). Estas masas de partículas y arena pueden llegar a viajar grandes distancias por Europa o incluso llegar a América. Aunque una proporción grande de este material particulado se encuentra en la fracción superior a 10 micras (µm), los altos niveles de partículas registrados durante estos eventos hacen que las medidas de PM10 (partículas inferiores a 10 micras) estén también afectadas. La Sección de Atmósfera recibe información periódica y predicciones sobre estos episodios del Ministerio de Medio Ambiente, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas y el Instituto Nacional de Meteorología¹³.

¹³ <http://atmosfera.caib.es>

2.4 PRESIONES

En el apartado de presiones sobre la calidad química de la atmósfera hay que referirse a las emisiones. Los contaminantes son liberados por una fuente, que es el proceso conocido como **emisión**. Las emisiones de contaminantes a la atmósfera son la principal causa del deterioro de la calidad del aire y también de algunos de los principales problemas que afectan al planeta de forma global. La información sobre las emisiones se organiza de la siguiente manera, para poder acceder a la información de varias formas:

a) En primer lugar se hace un repaso a los principales **contaminantes** ordenados de acuerdo con el efecto e impacto que provocan sobre la atmósfera o el medio.

b) A continuación se muestran las **actividades** humanas que generan las principales emisiones.

c) Finalmente, se presentan, si existen, los **datos de emisiones** de que se dispone.

d) Los datos de emisiones de gases que provocan **el efecto invernadero** (GEI) introducirán un resumen de los impactos que provoca este efecto, en primer lugar sobre el clima y a continuación impactos sobre otros ámbitos.

Hay que remarcar que son muchas las sustancias y las actividades que pueden contaminar la atmósfera, pero no se dispone de datos de todas, ni siquiera se dispone de normativa que afecta a todas.

Otro aspecto a tener en cuenta es la llegada de contaminación de otros países o regiones vecinas de las Islas Baleares. Los episodios africanos son sólo una de las posibilidades, aunque seguramente la más importante. Pero los contaminantes pueden originarse fuera de nuestras islas y añadirse a los efectos producidos por los contaminantes "autóctonos".

Un apartado en esta sección de Presión trata de los datos disponibles de **contaminación acústica**.

2.4.1 SUSTANCIAS CONTAMINANTES

Hay compuestos que provocan más de un efecto contaminante, como el NO_x que es una sustancia acidificadora y también un precursor de la formación de ozono. Algunos compuestos orgánicos volátiles y el metano (CH₄) son precursores del ozono y contribuyen al efecto invernadero. Los clorofluorocarbonos (CFC) en general agotan la capa de ozono estratosférica y contribuyen al efecto invernadero.

Tipo de emisiones que provocan impactos	Compuestos	Efectos sobre la salud	Efectos sobre el entorno
Emisiones de sustancias acidificadoras	SO ₂ , NO _x , NH ₃	Irritación de las mucosas respiratorias y las sustancias pueden provocar enfermedades crónicas del sistema respiratorio.	Cuando reacciona con vapor de agua y otras sustancias el SO ₂ puede dar lugar a ácido sulfúrico, uno de los componentes de la lluvia ácida. Este fenómeno corroe edificios y ataca a las plantas.
Emisiones de sustancias precursoras del ozono	NO _x , COVNM (compuestos orgánicos volátiles no metánicos), CO, CH ₄	El ozono es un contaminante secundario. Provoca problemas respiratorios y empeora el asma.	El ozono también provoca daños a la vegetación
Emisiones de material particulado	Partículas en Suspensión Totales (PST), Partículas de diámetro inferior a 10 micrómetros (PM10), Partículas de diámetro inferior a 2,5 micrómetros (PM2,5)	Provoca problemas respiratorios.	Provoca erosión en los edificios.
Emisiones de metales pesados	Arsénico (As), Cadmio (Cd), Cromo (Cr), Cobre (Cu), Mercurio (Hg), Níquel (Ni), Plomo (Pb), Selenio (Se) y Zinc (Zn)	Algunos son tóxicos para los humanos en concentraciones pequeñas y otras son tóxicos en concentraciones más elevadas (Ni, Zn).	Algunos se pueden bioacumularse y perturbar seres vivos y suelos.
Emisiones de gases que agotan la capa de ozono estratosférica	Clorofluorocarbonos (CFC), hidroclorofluorocarbonos (HCFC), hidrofurocarbonos (HFC), halones, bromuro de metilo (un tipo de halón que se usa en agricultura) y tetracloruro de carbono (CCl ₄)	Indirecto. Merman el espesor de la capa de ozono estratosférica, que protege la superficie de la tierra de gran parte de los rayos ultravioletas.	Indirecto. Merman el espesor de la capa de ozono estratosférica, que protege la superficie de la tierra de gran parte de los rayos ultravioletas.

Tipo de emisiones que provocan impactos	Compuestos	Efectos sobre la salud	Efectos sobre el entorno
Emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV)	Metano, tolueno, n-butano, i-pentano, etano, benceno, n-pentano, propano y etileno		Contribuyen a la formación del <i>smog</i> fotoquímico y al efecto invernadero. Además, junto con los óxidos de nitrógeno, son precursores del ozono troposférico.
Emisiones de contaminantes orgánicos persistentes (COP)	Hexaclorociclohexano (HCH), pentaclorofenol (PCP), tetraclorometano (TCM), tricloroetileno (TRI), percloroetileno (PER), triclorobenceno (TCB), tricloroetano (TCE), hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) Generados intencionalmente: Aldrin, clordano, dieldrina, endrina, heptacloro, hexaclorobenceno, mirex, toxafen y Policlorobifenilos (PCBs). Generados accidentalmente: dioxinas (dioxano), furanos, hexaclorobenceno (HCB) y PCBs.	A determinadas concentraciones pueden ser cancerígenos o teratogénicos. Tienen una elevada permanencia en el medio ambiente al ser resistentes a la degradación. Son bioacumulables, y se incorporan a los tejidos de los seres vivos. Pueden aumentar su concentración a través de la cadena trófica. Son altamente tóxicos y provocan graves efectos sobre la salud humana y el medio ambiente.	
Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC), hexafluoruro de azufre (SF ₆)		Un incremento importante de estos compuestos en la atmósfera acentúa el efecto invernadero en la superficie de la Tierra. Este fenómeno provoca un aumento progresivo de la temperatura de las capas bajas de la atmósfera.

TABLA 2.VII. Principales impactos y efectos sobre la salud y el medio

2.4.2 ACTIVIDADES CONTAMINANTES

A continuación se describen las **actividades emisoras** de los principales contaminantes, así como la existencia y origen de los **datos** de que se dispone para su control. La información sobre las emisiones se obtiene por dos medios principales:

- Las instalaciones que provocan más emisiones deben verificar éstas y enviarlas a la administración competente, que las hace públicas ¹⁴. Se trata del **inventario PRTR** (Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes). Este registro dispone de la información sobre las emisiones al aire y al agua y producción de residuos de sustancias contaminantes generadas por las instalaciones industriales sometidas al ámbito de aplicación del Real Decreto 508/2007 por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas y siempre que las cantidades superen unos umbrales de información. Los datos concretos sobre emisiones se obtienen haciendo cálculos detallados con los productos y sustancias que utilizan y contrastados con datos reales de emisiones, registrados por estas empresas.
- El otro medio de datos de emisiones es **el cálculo a partir de combustibles quemados** para generar un tipo u otro de energía, o el cálculo a partir de procesos que se sabe generan estas emisiones de acuerdo con valores obtenidos científicamente. Por ejemplo, las emisiones ligadas a las actividades agrícolas o ganaderas se calculan a partir de las superficies cultivadas por tipo, por el abonado y por las cabezas de ganado existentes. El valor de emisiones de hidrocarburos en el transporte se calcula a partir de los combustibles suministrados, aplicando índices de emisión.

De acuerdo con estos datos se hacen dos grupos principales de cálculos de emisiones en el ámbito autonómico: **principales emisiones contaminantes** y **gases de efecto invernadero** SO_x, NO_x, CO, CH₄, COVNM, PM10, N₂O, NH₃, CO₂).

Contaminante: SO₂

Principales actividades que emiten las sustancias - Origen

Combustión por producción y transformación de energía, combustión industrial. El azufre se origina especialmente en la combustión de carbón.

Existencia de controles sobre las actividades. Datos en el ámbito de las Islas Baleares

Se hacen cálculos de emisiones y ciertas industrias deben hacer declaración de sus emisiones (PRTR). Las centrales de producción y transformación de energía hacen cálculos de las emisiones a partir de la composición de los combustibles quemados. Asimismo estas centrales presentan a menudo sistemas de análisis en continuo de sus emisiones. En el sector transporte: se hacen cálculos de las emisiones a partir de los combustibles quemados (gasolina y gasoil, especialmente).

Contaminante: NO_x

Principales actividades que emiten las sustancias - Origen

¹⁴ <http://www.prtr-es.es/>

Los óxidos de nitrógeno se producen en la quema de combustibles para transporte y otras actividades.

Existencia de controles sobre las actividades. Datos en el ámbito de las Islas Baleares

Se hacen cálculos de emisiones y ciertas industrias deben hacer declaración de sus emisiones (PRTR). Las centrales de producción y transformación de energía hacen cálculos de las emisiones a partir de la composición de los combustibles quemados. Asimismo estas centrales presentan a menudo sistemas de análisis en continuo de sus emisiones. En el sector transporte: se hacen cálculos de las emisiones a partir de los combustibles quemados (gasolina y gasoil, especialmente).

Contaminante: NH₃

Principales actividades que emiten las sustancias - Origen

El amonio se origina en actividades agrícolas.

Existencia de controles sobre las actividades. Datos en el ámbito de las Islas Baleares

Se hacen cálculos de emisiones.

Contaminante: CO

Principales actividades que emiten las sustancias - Origen

El CO se genera sobre todo en procesos de combustión, especialmente los transportes por carretera.

Existencia de controles sobre las actividades. Datos en el ámbito de las Islas Baleares

Se hacen cálculos de emisiones y ciertas industrias deben hacer declaración de sus emisiones (PRTR). Las centrales de producción y transformación de energía hacen cálculos de las emisiones a partir de la composición de los combustibles quemados. Asimismo estas centrales presentan a menudo sistemas de análisis en continuo de sus emisiones. En el sector transporte: se hacen cálculos de las emisiones a partir de los combustibles quemados (gasolina y gasoil, especialmente).

Contaminante: CH₄

Principales actividades que emiten las sustancias - Origen

El metano se genera en la gestión de residuos y actividades agrícolas y ganaderas. Como fuentes naturales, las zonas húmedas, también son significativos.

Existencia de controles sobre las actividades. Datos en el ámbito de las Islas Baleares

Se hacen cálculos de emisiones.

Contaminante: CO₂

Principales actividades que emiten las sustancias - Origen

El CO₂ se genera en todos los procesos de combustión, también transporte, y en menor grado, procesos industriales e incendios forestales.

Existencia de controles sobre las actividades. Datos en el ámbito de las Islas Baleares

Se hacen cálculos de emisiones y ciertas industrias deben hacer declaración de

sus emisiones (PRTR). Las centrales de producción y transformación de energía hacen cálculos de las emisiones a partir de la composición de los combustibles quemados.

Contaminante: N₂O

Principales actividades que emiten las sustancias - Origen

El **óxido nítrico** se emite casi en su totalidad por fuentes naturales, principalmente por la acción bacteriana, por reacción entre el N₂, O y O₃ en la alta atmósfera. La producción antrópica proviene principalmente de los suelos agrícolas fertilizados.

Existencia de controles sobre las actividades. Datos en el ámbito de las Islas Baleares

Se hacen cálculos de emisiones.

Contaminantes: hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarburos (PFC), hexafluoruro de azufre (SF₆).

Principales actividades que emiten las sustancias - Origen

Los HFC, PFC y SF₆ se originan, sobre todo, en el uso de disolventes y otros productos.

Existencia de controles sobre las actividades. Datos en el ámbito de las Islas Baleares

Ciertas industrias deben hacer declaración de sus emisiones (PRTR) de Flúor y compuestos inorgánicos, sobre todo por su efecto como gas efecto invernadero (GEI)...

Contaminantes: Partículas en Suspensión Totales (PST), Partículas de diámetro inferior a 10 micrómetros (PM10), Partículas de diámetro inferior a 2,5 micrómetros (PM2,5).

Principales actividades que emiten las sustancias - Origen

Las partículas se generan en todos los procesos de combustión, también transporte, algunos procesos industriales y en agricultura.

Existencia de controles sobre las actividades. Datos en el ámbito de las Islas Baleares

Se hacen cálculos de emisiones de PM10 y ciertas industrias deben hacer declaración de sus emisiones (PRTR). Asimismo estas centrales presentan a menudo sistemas de análisis en continuo de sus emisiones. Transporte: se hacen cálculos de las emisiones a partir de los combustibles quemados (gasolina y gasoil, especialmente).

Contaminantes: Metales Pesados: Arsénico (As), Cadmio (Cd), Cromo (Cr), Cobre (Cu), Mercurio (Hg), Níquel (Ni), Plomo (Pb), Selenio (Se) y Zinc (Zn).

Principales actividades que emiten las sustancias - Origen

Los metales pesados se originan en procesos de combustión para energía y, sobre todo, en procesos industriales. El transporte por carretera aporta una gran proporción del plomo, zinc y, sobre todo, cobre.

Existencia de controles sobre las actividades. Datos en el ámbito de las Islas Baleares

Ciertas industrias deben hacer declaración de sus emisiones (PRTR): As, Cd, Hg, Ni, Cr, Pb.

Contaminantes: clorofluorocarbonos (CFC), hidroclorofluorocarbonos (HCFC),

hidrofluorocarbonos (HFC), halones, bromuro de metilo (un tipo de halón que se usa en agricultura) y tetracloruro de carbono (CCl₄).

Principales actividades que emiten las sustancias - Origen

Los compuestos de emisión antrópica con cloro, que destruye la capa de ozono, son principalmente los **Clorofluorocarbonos (CFC)**, utilizados como refrigerantes en equipos de refrigeración y de aire acondicionado, como propelentes en aerosoles, y como agentes espumantes en productos limpiadores. El uso de hidroclorofluorocarbonos (**HCFC**) **se disparó como sustituto de los CFC**. Los **Halones** (CtFxBr_yCl_z), por las propiedades del Br como inhibidor de la combustión y su escasa toxicidad, se han utilizado en sistemas contra incendios. El **tetracloruro de carbono (CCl₄)** y **metilcloroformo (1,1,1- tricloroetano)** se han utilizado como disolventes. Casi todos estos compuestos ya no se pueden usar o tienen un uso muy limitado. El **Bromuro de metilo (CH₃Br)** todavía se emplea para fumigación de mercancías y bienes contra plagas de cuarentena. Su uso agrícola está prohibido salvo ciertos usos críticos.

Existencia de controles sobre las actividades. Datos en el ámbito de las Islas Baleares

No se estiman las emisiones, que a veces son accidentales, sino la producción y el consumo, pero los datos se conocen en el ámbito estatal, no por CCAA.

Contaminantes: Compuestos Orgánicos Volátiles (COV): metano, tolueno, n-butano, i-pentano, etano, benceno, n-pentano, propano y etileno.

Principales actividades que emiten las sustancias - Origen

Tienen un origen natural (COV biogénicos) y antropogénico: disolventes orgánicos, en la quema de combustibles, transporte,... COVNM: Compuestos Orgánicos Volátiles no metánicos.

Existencia de controles sobre las actividades. Datos en el ámbito de las Islas Baleares

Se hacen cálculos de emisiones. Hay límites.

Contaminantes: Compuestos Orgánicos Persistentes (COP): hexaclorociclohexano (HCH), pentaclorofenol (PCP), tetraclorometano (TCM), tricloroetileno (TRI), percloroetileno (PER), triclorobenceno (TCB), tricloroetano (TCE), hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP).

Principales actividades que emiten las sustancias - Origen

Generados intencionalmente: aldrín, clordano, dieldrina, endrina, heptacloro, hexaclorobenceno, mirex, toxafen y Policlorobifenilos (PCBs).

Generados accidentalmente: dioxinas, furanos, hexaclorobenceno (HCB) y PCBs.

Las principales sustancias emitidas son, con diferencia, el TRI y el PER, que se utilizan como disolventes. Algunos de estos compuestos son fabricados como disolventes o sustancias aislantes, mientras que otros, como las dioxinas y furanos, se generan en procesos de combustión sin control.

Existencia de controles sobre las actividades. Datos en el ámbito de las Islas Baleares

Hay datos de emisiones de algunos compuestos por parte de TIRME pero no se hacen cálculos de otras actividades. Se pueden conocer datos de producción de los compuestos fabricados o importados, pero en el ámbito estatal. De los compuestos generados involuntariamente no se pueden hacer cálculos precisos.

Control de los contaminantes

Por otro lado, toda una serie de instalaciones que emiten contaminantes deben demostrar que llevan un **control** de estas sustancias y cumplen la normativa vigente. La normativa exige que ciertas actividades queden registradas por la autoridad competente y se suministre información sobre sus emisiones. Esta información sirve para comprobar que se cumple la legislación, que obliga a unos determinados niveles de emisión, y para conocer las emisiones de las actividades controladas. Las estructuras de control son dos.

En primer lugar, todas las actividades económicas que emiten contaminantes a partir de ciertos umbrales deben darse de alta en el **catálogo de actividades potencialmente contaminantes de la atmósfera (CAPCA)**¹⁵. El Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el cual se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación, realiza una nueva clasificación de algunas actividades. Establece tres grupos de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera (APCA), A, B y C según su potencial contaminador. El número de instalaciones catalogadas como APCA es una manera de conocer las principales actividades e instalaciones contaminadoras del aire en las Islas Baleares. Las instalaciones en las categorías A y B son un buen reflejo de la realidad, ya que aparecen todas las instalaciones afectadas. El catálogo CAPCA-2010, del anexo del Real Decreto 100/2011, actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y establece las disposiciones básicas para su aplicación. Todas las actividades APCA existentes deben adaptarse, antes de día 30 de enero de 2015, a aquello establecido en el Real Decreto 100/2011. La clasificación es diferente a la anterior y los valores no son comparables

El siguiente cuadro muestra el número de empresas clasificadas como APCAs por grupos, y por islas, en las Islas Baleares para el año 2014.

CAPCA año 2014	Mallorca	Menorca	Pitiusas	Total
Tipo A	5	1	1	7
Tipo B	183	30	28	241
Tipo C	172	24	25	221
Sin grupo	49	8	9	66
Total	409	63	63	535

TABLA 2.VIII. Actividades registradas en la APCA 2014

Fuente: Consejería de Medio Ambiente ¹⁶

El 26% son instalaciones generadoras de energía (un 2% de energía eléctrica), el 32% son actividades de construcción, un 10% son actividades de gestión de residuos y el 32% restante son de otro tipo. Este alto porcentaje de instalaciones generadoras de energía incluye las centrales eléctricas, incineradoras de residuos y cementeras, en el Tipo A, pero también varias instalaciones que no se dedican a esta actividad, pero queman combustibles para calefacción u otras actividades complementarias y se clasifican en los tipos B y C dependiendo de la potencia: hospitales, hoteles, fabricación de ladrillos y tejas,... Las actividades de construcción incluyen canteras, plantas de fabricación de hormigón, hornos de cal y yeso,...

Las empresas afectadas por la Ley 16/2002, de 1 de julio, sobre la Prevención y Control Integrados de la Contaminación, modificada por la Ley 34/2007, de 15 de

¹⁵ <http://atmosfera.caib.es>

¹⁶ <http://atmosfera.caib.es>

noviembre, y que transpone la Directiva 96/61/CE y afectadas por el Real Decreto 508/2007 por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas, tienen la obligación de notificar anualmente sus emisiones en el **registro estatal PRTR** (European Emission Register) ¹⁷. La Consejería de Medio Ambiente valida estos datos. Cuando se superen los umbrales de notificación especificados en el Reglamento PRTR y en el RD 508/2007 estas emisiones pasan a información pública. En las islas Baleares este hecho afecta a 14 instalaciones (2012), por ahora:

- 5 Centrales térmicas: Alcúdia, Son Reus, Mahón, Ibiza y Cas Tresorer.
- La cementera de CEMEX en Lloseta
- Ladrillerías Mallorquinas SA
- La planta de tratamiento de residuos de Son Reus,
- Vertedero de cola de Son Reus (Mallorca)
- Vertedero de Milà (Menorca)
- Vertedero de Ca Na Putxa (Ibiza)
- Casa Buades (fabricación de *grifería*)
- Ladrilleras Ibicencas (fabricación de ladrillos)
- Mac Insular (Planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición, vehículos y neumáticos).

Otras instalaciones que no superan el umbral para hacer públicos los datos pero están afectadas por la Ley son GEN (Llucmajor, producción de biodiesel a partir de aceite vegetal), Pirotecnia Jordà (Lloret-Muntuíri), TIRME SA (depósito de rechazo de RCDs de Santa Margalida), Tejar Balear (productos cerámicos).

Otras instalaciones, como las EDAR de Palma (depuradoras de aguas residuales), están afectadas por esta normativa, pero sólo en vertidos a las aguas y no por emisiones a la atmósfera.

Las actividades y los contaminantes que se muestran en el PRTR de cada una de estas instalaciones aparecen en la siguiente tabla. Los contaminantes que aparecen no son todos los emitidos, sino aquellos que superan el umbral para registrarlos adecuadamente y ponerlos a disposición del público.

¹⁷ <http://www.prtr-es.es/> y <http://atmosfera.caib.es>

Instalación	Localización	Actividad principal	Parámetros que deben informar públicamente. Emisiones a la atmósfera
Vertedero de cola de Son Reus	Son Reus (Palma)	Tratamiento y eliminación de residuos no peligrosos	Metano
TIRME, SA Depósito de rechazo de RCDs de Santa Margalida	Ctra. Santa Margalida a Can Picafort (Corral Serra)	Tratamiento y eliminación de residuos no peligrosos	Los datos de emisiones no superan el umbral de información pública.
Vertedero de residuos no peligrosos de Milà II	Menorca	Tratamiento y eliminación de residuos no peligrosos	Metano
Grupo Ecológico Natural (GEN)	Son Noguera (Llucmajor)	Producción de Biodiesel a partir de aceites vegetales Cerrado en 2011.	Los datos de emisiones no superan el umbral de información pública.
Pirotecnia I.A. Jordà	Lloret Montuiri (Mallorca)	Fabricación de artículos pirotécnicos	Los datos de emisiones no superan el umbral de información pública.
Central ciclo combinado y gas natural Cas Tresorer	Camí Fondo (Palma)	Producción de energía eléctrica.	Dióxido de carbono (CO2) Óxidos de nitrógeno (NOx / NO2) Óxidos de azufre (SOx / SO2) Zinc y compuestos
Vertedero de Ca Na Putxa	Ibiza	Tratamiento y eliminación de residuos no peligrosos	Metano
Mac Insular	Bunyola (Mallorca)	Tratamiento y eliminación de residuos no peligrosos. Planta de tratamiento de RCDs, Vehículos fuera de uso, Neumáticos fuera de uso.	Clorofluorocarburos (CFC)

Instalación	Localización	Actividad principal	Parámetros que deben informar públicamente. Emisiones a la atmósfera
Ladrilleras Ibicencas S.A.	Santa Eulalia (Ibiza)	Fabricación de ladrillos y tejas	Flúor compuestos inorgánicos (como HF)
Casa Buades SA	Binissalem (Mallorca)	Fabricación de grifería. Cerrado en 2012.	Níquel y compuestos
Tejar Balear	Crtra. Palma - Manacor (Mallorca),	Fabricación de materiales cerámicos. Cerrado en 2013.	Los datos de emisiones no superan el umbral de información pública.
CEMEX España Operaciones S.L.U. (fábrica de Lloseta)	Lloseta (Mallorca)	Fabricación de cemento.	Dióxido de carbono (CO ₂), Óxidos de nitrógeno (NO _x / NO ₂), Óxidos de azufre (SO _x / SO ₂), Monóxido de Carbono (CO) Partículas (PM ₁₀), Hidrocarburos aromáticos policíclicos totales PRTR (HAP totales PRTR)
Central de Electricidad de Mahón	Cos Nou (Menorca)	Producción de energía eléctrica.	Dióxido de carbono (CO ₂) Óxidos de nitrógeno (NO _x / NO ₂) Óxidos de azufre (SO _x / SO ₂) Partículas (PM ₁₀) Óxido nitroso (N ₂ O) Níquel y compuestos Zinc y compuestos Níquel y compuestos
Central Térmica Alcúdia (Es Murterar)	Crtra. Sa Pobla en Alcúdia (Mallorca)	Producción de energía eléctrica.	Dióxido de carbono (CO ₂), Óxidos de nitrógeno (NO _x / NO ₂), Óxidos de azufre (SO _x / SO ₂), Partículas (PM ₁₀), Óxido nitroso (N ₂ O) Níquel y compuestos Zinc y compuestos Arsénico y compuestos Cobre y compuestos Cadmio y compuestos Cromo y compuestos Mercurio y compuestos Plomo y compuestos Cloro y compuestos Flúor y compuestos Hidrofluorocarbonos (HFC)

Instalación	Localización	Actividad principal	Parámetros que deben informar públicamente. Emisiones a la atmósfera
Central Térmica de Ciclo Combinado Son Reus	Son Reus (Palma)	Producción de energía eléctrica.	Dióxido de carbono (CO ₂). Óxidos de nitrógeno (NO _x / NO ₂), Óxidos de azufre (SO _x / SO ₂), Partículas (PM ₁₀), Óxido nitroso (N ₂ O) Níquel y compuestos Zinc y compuestos Cadmio y compuestos
Central de Electricidad de Ibiza	Cas Dominguets (Ibiza)	Producción de energía eléctrica.	Dióxido de carbono (CO ₂), Óxidos de nitrógeno (NO _x / NO ₂), Óxidos de azufre (SO _x / SO ₂), Partículas (PM ₁₀), Óxido nitroso (N ₂ O) Monóxido de Carbono (CO) Benceno Níquel y compuestos Zinc y compuestos Arsénico y compuestos Cromo y compuestos
TIRME, S.A. Complejo de Tratamiento Integral de Residuos Urbanos de Son Reus	Son Reus (Palma)	Tratamiento y eliminación de residuos no peligrosos	Dióxido de carbono (CO ₂), Óxidos de nitrógeno (NO _x / NO ₂), Cromo y compuestos
Ladrillerías Mallorquinas, S.A.	Crtra.Felanitx a Petra (Mallorca)	Fabricación de materiales cerámicos	Óxidos de nitrógeno (NO _x / NO ₂), Óxidos de azufre (SO _x / SO ₂), Partículas (PM ₁₀), Níquel y compuestos Arsénico y compuestos Cadmio y compuestos Mercurio y compuestos Cloro y compuestos Flúor y compuestos

TABLA 2.IX. Instalaciones en las Islas Baleares con emisiones en el PRTR

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de PRTR

2.4.3 DATOS EXISTENTES DE EMISIONES

Los cálculos y la aportación de datos permiten presentar datos de emisiones en las Islas Baleares. Los datos se están utilizando para determinar las emisiones en cada uno de los apartados.

En este apartado se presentan primero los principales datos existentes. A continuación se repasan los datos de que se dispone, ordenados de acuerdo con el impacto que producen sobre el medio atmosférico:

- Emisiones de gases que agotan la capa de ozono estratosférico
- Emisiones de gases de efecto invernadero

Este último apartado introducirá los impactos que provoca el efecto invernadero, en primer lugar sobre el clima y a continuación sobre otros ámbitos.

2.4.3.1 Datos del PRTR-España

El PRTR obliga a calcular las emisiones de hasta 68 contaminantes atmosféricos en ciertos tipos de instalaciones. En las Islas Baleares 13 instalaciones exponen al público sus emisiones (en kg / año) a la atmósfera. A partir del 1 de enero de 2008 el EPER fue sustituido por el **PRTR-España**, el nuevo Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes en cumplimiento del Reglamento (CE) 166/2006 E-PRTR y el Real Decreto 508/2007, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de autorizaciones ambientales integradas¹⁸.

En relación al anterior EPER, no se producen muchos cambios en las instalaciones afectadas en las Islas Baleares, pero se incrementan los compuestos a informar, especialmente entre los metales pesados. La adición del metano hace que vertederos que antes no se incluían en el EPER, ahora ya entren en el PRTR: Son Reus (vertedero de cola, Mallorca), Milà (Menorca), Ca Na Putxa (Ibiza).

¹⁸ <http://www.prtr-es.es/>

Kg / año	2001	2002	2,003	2004	2005	2006
Arsénico (As) y compuestos			20,40		156,50	160,00
Cadmio (Cd) y compuestos			13,60			56,30
Flúor y compuestos inorgánicos (HF)			10,20			
Mercurio (Hg) y compuestos			13,60			
Níquel (Ni) y compuestos					2.616	559,00
NOx (como NO₂)	20.074.000	1.392.300.	14.028.000	14.809.000	15.097.000	26.040.000
PM10	1.483.500	1.132.500	1.114.900	1.017.000	1.331.400	2.310.000
SOx (como SO₂)	16.753.000	15.238.000	20.127.000	22.361.000	17.779.000	17.088.000
CO₂	4.714.000.000	4.609.000.000	4.857.000.000	5.326.000.000	5.452.000.000	5.547.000.000
Cromo (CR) y compuestos					258	202,00
Plomo (Pb) y compuestos					490	466,00
CO		2.190.000	2.530.000	2.200.000	1.550.000	1.260.000
N₂O						78.500,00
TOTAL	4.752.310.500	4.641.483.500	4.894.799.958	5.366.387.000	5.487.760.921	5.593.777.943

TABLA 2.X. Emisiones de las Islas Baleares en el EPER

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del EPER ¹⁹

¹⁹ <http://www.eper-es.es/Gis.asp?index=0>

Kg / año	2007	2008	2009	2010	2011
Arsénico (As) y compuestos	29,50	55,10	28,80	53,55	
Cadmio (Cd) y compuestos		19,20			12,97
Flúor y compuestos inorgánicos (HF)	53.450	247.4000	15.400	13.600	16.200
Mercurio (Hg) y compuestos	27,90	80,90	41,80	37,38	16,16
Níquel (Ni) y compuestos	324,90	1.185,50	1.793,20	2.953,51	2.846,89
NOx (como NO ₂)	24.304.000	23.278.000	22.249.357	22.302.396	21.729.858
PM10	1.798.600	87.400	350.000	391.706	496.330
SOx (como SO ₂)	14.255.000	12.300.000	11.616.000	11.107.378	9.766.090
CO ₂	5.288.000.000	5.501.000.000	5.368.000.000	5.078.579.107	4.772.693.833
CO	767.000	583.000,00	521.000,00		
N ₂ O	94.200	28.500	0	29.295	50.355
Metano	1.030.000	1.073.000	1.922.751	1.759.069	1.450.219
Zinc y compuestos (como Zn)		267,00	390,00	235,61	
CFC		1,16	1,01		
Cobre y compuestos (como Cu)	106	184,00			
Zinc y compuestos (como Zn)	1.256,00	1.336,00	1.119,00	491,43	823,04
Cloro y compuestos inorgánicos (como HCl)	111.300	216.200	103.000	104.143	92.787
Benceno			1.240,00	1122,44	1024,28
TOTAL	5.330.415.294	5.538.816.924	5.404.782.122	5.114.291.589	4.806.300.396

TABLA 2.XI. Emisiones de las Islas Baleares en el PRTR

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del PRTR

La falta de datos por un año y centro concreto no quiere decir que no se hayan producido emisiones, sino que no se ha llegado al umbral de comunicación o publicación en el EPER o PRTR. Por ejemplo, las emisiones de Flúor y sus compuestos inorgánicos (HF) fueron muy altas en 2008 porque la Central Térmica de Alcúdia hizo unas emisiones puntuales excepcionales, no repetidas otros años. Las partículas PM10 en 2008 sólo son de una instalación y faltan las centrales eléctricas.

Los datos recogidos en el inventario EPER o PRTR sólo afectan a una serie muy concreta de instalaciones y emisores. Existen muchas más emisiones, tanto de los componentes controlados como de otros componentes, pero las emisiones que hay que suponer por centro emisor individual no llegan a los límites considerados en este inventario. Además faltan ciertos datos de algunos de los emisores importantes. En consecuencia, estos datos sólo dan una idea de las dimensiones de emisión de diferentes componentes y de la evolución de los componentes más importantes.

Evidentemente es obligatorio controlar aquellos componentes que ya en el apartado de estado han quedado definidos como más importantes, sea por volumen o sea por peligrosidad en general (NO_x, PM10, SO_x, CO). Hay que decir que aquí se incorpora el CO₂, que no es peligroso para la salud de las personas, animales y plantas, pero se debe controlar por su efecto invernadero. También hay que remarcar que no aparece el ozono, que se forma en la atmósfera, alejado de los focos emisores. De los derivados de la combustión de los combustibles (benceno,...), especialmente los líquidos (gasolina, gasóleo) tampoco se controla las emisiones ya que se originan mayoritariamente en vehículos, y no en grandes focos emisores, que son los que intenta controlar el PRTR.

De entrada se observa una estabilización y, incluso, una merma en el total de emisiones. En cuanto a las emisiones, hay una diferencia inmensa entre el CO₂ (más del 99%) y los demás componentes mayoritarios (entre 0,4 y 0,02%), así como entre éstos y los derivados de metales pesados (Cr, Pb, As, Cd, Hg, Ni), con una cantidad ínfima comparada con el resto. La evolución del total de emisiones controladas refleja sobre todo la tendencia de emisiones de CO₂ que, recordemos, no es un contaminante que afecte directamente a la salud humana o al medio.

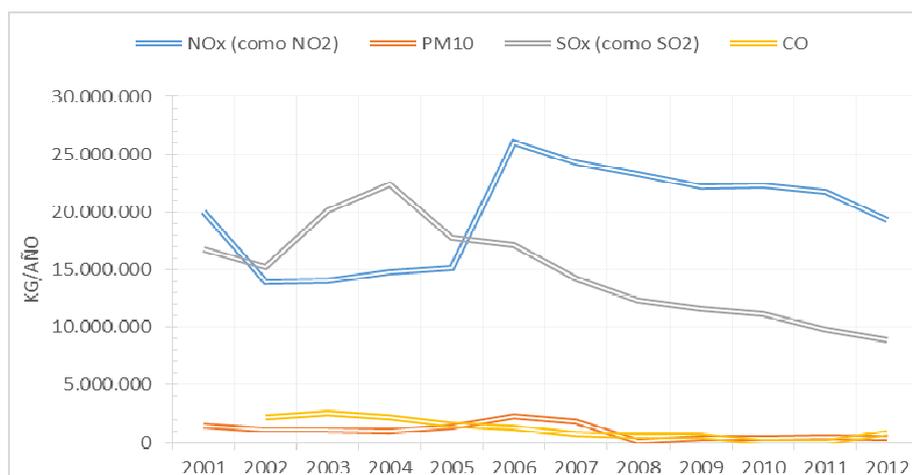


GRÁFICO 2.1. Emisiones totales de principales contaminantes registradas en el EPER y PRTR

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del EPER y PRTR

Los contaminantes emitidos que efectivamente afectan a la salud humana y el medio directamente son el NOx, el PM10, SOx y el CO. El SOx muestra una tendencia a la reducción desde el máximo de 2004, reflejo de la sustitución del combustible de algunas centrales térmicas, de gasóleo a gas natural. El NOx también muestra una merma importante por la mejora de los sistemas de combustión y la crisis. El PM10 y el CO también muestran una cierta merma por las mismas razones.

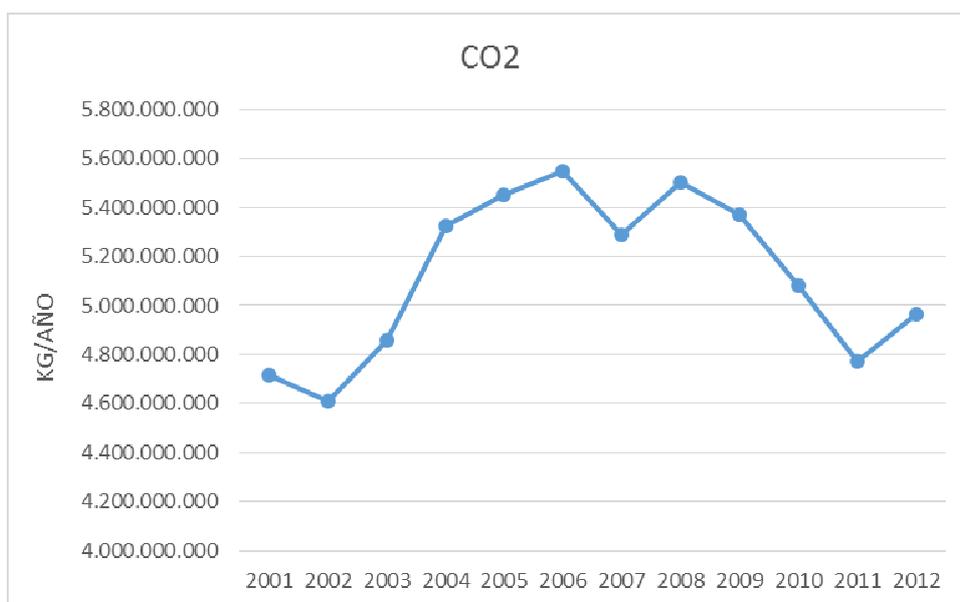


GRÁFICO 2.2. Emisiones totales de CO₂ registradas en el EPER y PRTR

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del EPER²⁰ y PRTR

La tendencia del CO₂ de las fuentes puntuales controladas es claramente al alza hasta el 2006, salvo el episodio de 2002 (año de crisis) con una estabilización del crecimiento del consumo energético. En 2007 se produce una reducción seguida de un alza y, finalmente las emisiones disminuyen debido a la crisis económica y la llegada del gas natural. En el año 2012 hay un repunte.

²⁰ <http://www.eper-es.es/Gis.asp?index=0>

2.4.3.1 Emisiones

Se hacen cálculos de emisiones de los principales contaminantes en el ámbito de las Islas Baleares. En este caso, no se trata de las emisiones de los puntos de emisión más importantes, sino que el cálculo es de la totalidad de emisiones, tanto de grandes focos como los más pequeños (vehículos, cultivos,...)

	SOx (t)	NOx (t)	COVNM (t)	CH4 (t)	CO (t)	CO2 (kt)	N2O (t)	NH3 (t)	SF6 (kg)	HFC (kg)	PFC (kg)	PM10 (t)
2000	27.442	51.663	36.218	20.513	55.141	8.150	873	2.776	168	22.952	3	2.728
2001	24.738	50.062	34.659	20.143	48.020	8.447	825	2.553	145	29.648	4	3.156
2002	22.287	46.552	31.343	22.332	41.829	8.663	783	2.423	164	35.121	4	2.957
2,003	28.642	51.228	34.859	22.449	43.245	9.873	892	2.645	162	42.745	5	3.434
2004	24.384	48.999	31.302	22.935	36.558	9.488	803	2.299	189	49.368	5	2.739
2005	21.591	46.227	29.000	23.264	32.923	9.589	776	2.053	195	56.743	6	2.879
2006	23.614	59.575	28.575	24.567	31.353	9.745	807	2.172	226	61.667	6	3.642
2007	20.137	53.962	26.595	24.635	29.248	9.765	826	2.287	227	68.419	6	2.802
2008	17.764	52.741	26.724	24.568	26.651	9.812	793	2.405	233	73.680	7	2.548
2009	16.999	47.938	26.294	25.480	25.515	9.446	784	2.306	217	76.501	7	2.281
2010	15.625	47.658	24.195	25.819	26.725	9.355	756	2.346	215	78.975	7	2.174
2011	13.805	43.422	26.459	26.038	27.458	8.797	756	2.236	221	80.841	8	2.187
2012	11.774	40.894	26.178	25.676	23.241	8.252	743	2.275	196	78.952	8	1.985

TABLA 2.XII. Cálculo de emisiones totales en las Islas Baleares 2000-2012

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Consejería de Medio Ambiente ²¹

Cabe destacar que la unidad de CO₂ es mil veces mayor que el resto de contaminantes.

²¹ <http://atmosfera.caib.es>

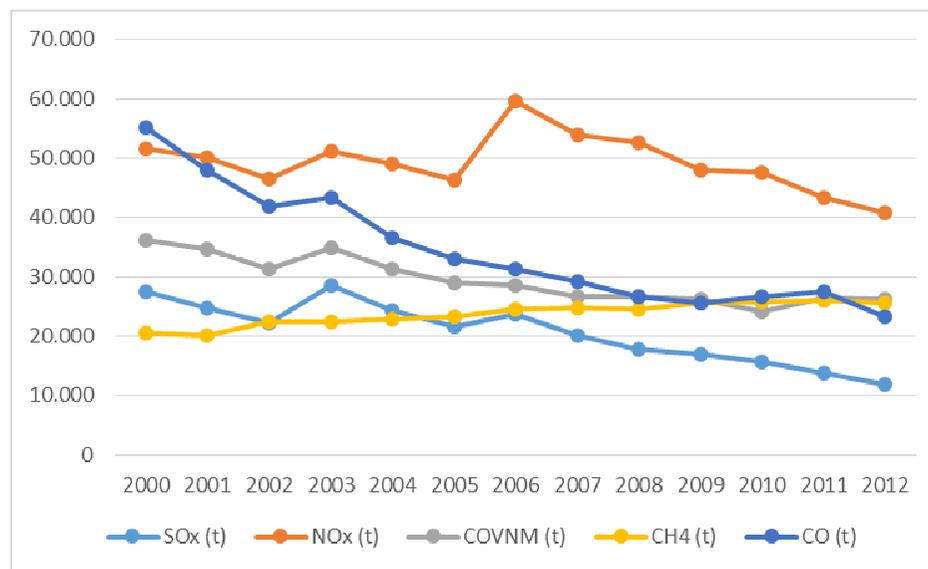


GRÁFICO 2.3. Cálculo de emisiones totales de varios contaminantes

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Consejería de Medio Ambiente

Merman algunos de los parámetros más directamente relacionados con la combustión, como el SOx, COVNM y CO, debido a la mejora de los procedimientos y la llegada del gas natural. Se mantienen NOx, con cierta merma, CO₂, N₂O y NH₃ debido a que dependen no sólo de las centrales térmicas sino también del transporte. Se incrementan CH₄ (t) emitido en los vertederos y el HFC (kg), cada vez más controlado.

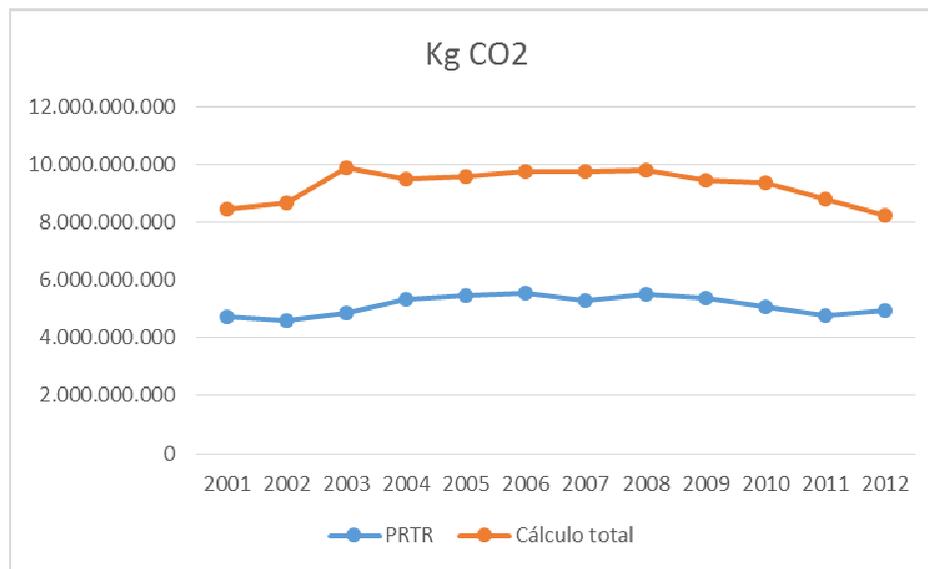


GRÁFICO 2.4 Comparación emisiones CO₂ calculadas completas y las controladas en el PRTR

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Consejería de Medio Ambiente

En esta gráfica se muestra la evolución de las emisiones de CO₂, tanto las controladas por el PRTR, como el cómputo total. Los cálculos del PRTR representan aquellas fuentes de emisión puntuales y masivas, básicamente centrales térmicas. La diferencia con el cálculo representa sobre todo el transporte, focos de emisión numerosos y dispersos. Esto supone un porcentaje de entre el 40 y el 50%, salvo en 2012 en que merma al 39%.

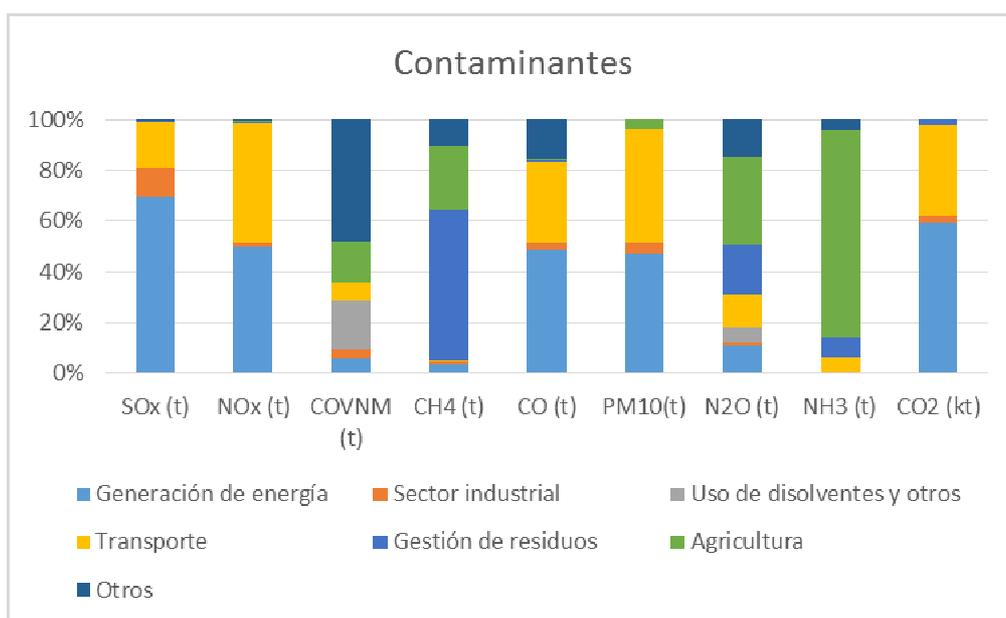


GRÁFICO 2.5. Porcentaje de emisiones por sectores económicos para cada contaminante 2011

Contaminante	Sectores predominantes
SO_x (t)	Generación de energía seguido del transporte
NO_x (t)	Transporte y generación de energía
COVNM (t)	Otros, disolventes y transporte
CH₄ (t)	Gestión de residuos, seguido de agricultura
CO (t)	Generación de energía seguido de Transporte
PM10 (t)	Transporte, seguido de la generación de energía
N₂O (t)	Agricultura, transportes, gestión de residuos y otros
NH₃ (t)	Agricultura
CO₂ (kt)	Generación de energía seguido del transporte

TABLA 2.XIII. Sectores predominantes para cada contaminante

La generación de energía y el transporte son sectores clave, que afectan a las emisiones de los principales contaminantes.

2.4.3.2 EMISIONES DE GASES QUE AGOTAN LA CAPA DE OZONO ESTRATOSFÉRICO

El ozono se sitúa en la alta atmósfera entre 15 y 35 km de altura (estratosfera). Es una molécula formada por tres átomos de oxígeno. El ozono se forma en la alta atmósfera cuando los rayos ultravioletas (UV) rompen la molécula de oxígeno (O_2) y uno de los O que queda se une con otra molécula de oxígeno (O_2) formando el ozono (O_3). Esta sustancia protege la tierra de una parte de los rayos UV que llegan desde el sol.

Ciertos gases industriales, especialmente los clorofluorocarbonos (CFC), al liberarse a la atmósfera y llegar a los niveles altos son rotos por las radiaciones UV. Esto provoca la liberación del cloro reactivo. Este cloro desplaza el equilibrio químico entre el O_3 y el O_2 hacia el oxígeno molecular. Un cloro activo capta 30 átomos de oxígeno, que no podrán formar ozono. Los diferentes CFC y HCFC tienen un efecto de captación diferente y una duración diferente en la atmósfera (entre 2 y 400 años).

En consecuencia, las moléculas de ozono se van rompiendo y la estratosfera va perdiendo su característica protectora contra las radiaciones UV. Este fenómeno se concentra sobre todo sobre la Antártica. Con el protocolo de Montreal los países firmantes se comprometieron a sustituir las sustancias perniciosas y a disminuir y detener su producción. Si se cumplen todos los requisitos del protocolo, se espera que para 2050 la capa de ozono pueda quedar restablecida. Muchos de estos compuestos se utilizan como refrigerantes de neveras y aires acondicionados, y como propulsores de aerosoles. Las sustancias más comunes son los clorofluorocarbonos (CFC), hidroclorofluorocarbonos (HCFC), hidrofluorocarbonos (HFC) para producción de frío. Los halones son compuestos de carbono y bromo que se usan como agentes de extinción de incendios.

No hay datos en el ámbito de la CCAA. La única información es sobre los clorofluorocarbonos que han sido recuperados como **residuos peligrosos**, y en consecuencia correctamente gestionados. De los compuestos incorrectamente gestionados se desconoce el dato.

2.4.3.3 EMISIONES DE GASES QUE PROVOCAN EL EFECTO INVERNADERO

La atmósfera, cerca de la superficie terrestre, está compuesta por nitrógeno (78,1%) y oxígeno (20,9%) que suman casi un 99% del volumen, a parte del vapor de agua, que es muy variable. El 1% restante está compuesto de argón (0,93%) y dióxido de carbono (0,033%) más otros como el helio, hidrógeno, neón,... La temperatura media de la tierra es estable en su conjunto, pero parte del calor que emite la tierra, que ha recibido de la radiación solar, es absorbida por la atmósfera debido a los gases que la constituyen, especialmente vapor de agua y CO₂, que la mantiene cerca de la superficie de la tierra. Esto hace que la temperatura en las capas bajas de la atmósfera sea elevada (efecto invernadero natural).

El hombre incrementa la proporción de gases que provocan el efecto invernadero (CO₂) y añade otros que también la incrementan (N₂O, CH₄ y otros). Esto hace que el efecto invernadero se acentúe produciendo un aumento progresivo de la temperatura de las capas bajas de la atmósfera. Las mayores aportaciones se originan en la quema de combustibles, desde el inicio de la era industrial.

Cada compuesto tiene un determinado efecto invernadero, dependiendo de su estructura y composición. Se ha definido como unidad de calentamiento al que produce una molécula de CO₂, que es el gas de efecto invernadero (GEI) más abundante. Este potencial de calentamiento se ha revisado (2007) por parte del IPCC (Panel Internacional sobre el Cambio Climático). En la siguiente tabla se aportan los potenciales de calentamiento que se han utilizado a partir del año 2007, así como las principales actividades que emiten los diversos gases.

Gas	Potencial de calentamiento	Actividad
Dióxido de carbono (CO₂)	1	Producción de electricidad y calor, refino de petróleo, combustión, aviación, transporte por carretera, transporte marítimo, otros transportes, emisiones fugitivas de combustibles, petróleo y gas, producción de cemento, producción de cal, uso de calizas y dolomías, procesos industriales, uso de disolventes, depósito en vertederos, incineración de residuos
Metano (CH₄)	25	Combustión, aviación, transporte por carretera, transporte marítimo, otros transportes, emisiones fugitivas de combustibles, petróleo y gas, procesos industriales, fermentación entérica en ganado doméstico, gestión de excrementos, cultivo de arroz, quema de residuos agrícolas, depósito en vertederos, tratamiento de aguas residuales, incineración de residuos
Óxido nitroso (N₂O)	298	Combustión, aviación, transporte por carretera, transporte marítimo, otros transportes, producción de ácido nítrico, uso de disolventes, gestión de excrementos, suelos agrícolas (emisiones directas, indirectas y

		producción animal), quema de residuos agrícolas, tratamiento de aguas residuales, incineración de residuos
Hidrofluorocarbonos (HFC)	77-14.800	Fabricación de HCFC-22, producción y consumo de halocarburos y SF ₆ .
Perfluorocarburos (PFC)	7.990-12.200	Producción de aluminio, producción y consumo de halocarburos y SF ₆
Hexafluoruro de azufre (SF₆)	22.800	Equipamiento eléctrico

TABLA 2.XIV. Gases de efecto invernadero y su potencial de calentamiento

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Consejería de Medio Ambiente²².

Los compuestos de flúor son muy variados y muestran unos potenciales también muy variables y, a veces, extremadamente altos. Además de los listados, hay otros gases de efecto invernadero, como el vapor de agua, el ozono, los halocarbonos y las partículas en la atmósfera.

La UIB hizo durante los años 2001-2002 los primeros cálculos de GEI para las Islas Baleares. Los datos oficiales de que se dispone se envían desde el Ministerio de Medio Ambiente y tardan aproximadamente un año. Por ello los datos no son recientes. El Ministerio de Medio Ambiente tiene todos los datos, y son muy variados, necesarios para hacer los cálculos. Además, debido al Protocolo de Kyoto, los datos son oficiales y se calcularán con la misma metodología en el resto de estados y entidades firmantes de este Protocolo.

La evolución de los gases de efecto invernadero en los últimos años en las Islas Baleares es la siguiente.

Año	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	Total	incremento%
2000	8.149,90	424,99	269,56	42,65	0,02	4,01	8.891,13	
2001	8.447,34	418,96	255,43	57,79	0,03	3,47	9.183,02	3,18
2002	8.662,69	416,06	242,72	70,44	0,03	3,92	9.395,85	2,27
2003	9.872,70	418,20	276,28	88,70	0,03	3,88	10.659,79	11,86
2004	9.488,36	428,55	248,96	101,57	0,04	4,53	10.272,01	-3,78
2005	9.588,51	434,73	240,21	116,72	0,04	4,66	10.384,87	1,09
2006	9.744,75	462,02	249,69	127,83	0,04	5,39	10.589,73	1,93
2007	9.765,01	464,16	255,97	140,57	0,04	5,43	10.631,19	0,39
2008	9.812,28	462,71	245,79	152,17	0,05	5,57	10.678,56	0,44
2009	9.446,34	481,65	242,82	161,46	0,05	5,18	10.337,49	-3,30
2010	9.355,12	486,33	233,38	169,23	0,05	5,14	10.249,26	-0,86
2011	8.797,42	487,84	232,24	174,75	0,05	5,27	9.697,56	-5,69
2012	8.251,87	485,69	230,27	171,36	0,06	4,69	9.143,93	-6,05

TABLA 2.XV. Evolución emisiones gases efecto invernadero 2.000-2.012. CO₂ equivalente (kilotoneladas)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Consejería de Medio Ambiente²³

²² Cambio Climático. Consejería de Medio Ambiente .

<http://www.caib.es/sacmicrofront/contenido.do?idsite=297&cont=7137&lang=ca&campa=yes>

²³ Plan de Acción de lucha contra el Cambio Climático.

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	Total
2007%	91,85	4,37	2,41	1,32	0,00	0,05	100,00
2011%	90,72	5,03	2,39	1,80	0,00	0,05	100,00

TABLA 2.XVI. Evolución en% de emisiones gases efecto invernadero 2007-2011.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Consejería de Medio Ambiente ²⁴

Entre 2007 y 2011 se ha producido una merma del -9,6%. Entre el inicio del 2000 y el 2012 se ha producido un incremento importante hasta el año 2003, una estabilización hasta 2009 y, a partir de entonces, una merma, cada vez más acusada. La causa debe buscarse en los efectos de la crisis económica, que primero detienen el incremento y, posteriormente disminuyen las emisiones. También es importante la sustitución de combustibles en dos centrales térmicas importantes: Cas Tresorer y Son Reus, con la llegada del gas natural a Mallorca. La proporción del potencial de calentamiento está todavía en un 90% en el CO₂, es decir, en los procesos de combustión para generación de energía, centrales o transporte. A pesar del gran potencial de otros compuestos, entre todos casi no llegan al 10%. El segundo gas GEI en importancia es el metano, mientras que el N₂O va aumentando ligeramente. Los compuestos de flúor y cloro (SF₆, HFC y PCF) si bien tienen un elevadísimo poder de calentamiento representan tan sólo el 2% de las emisiones totales de GEI.

kt	2010	
CO ₂	9.361,87	98,7% de procesamiento de energía. De los cuales 54,7% sector energético, 35,33% transporte
CH ₄	455,1	65,8% de residuos. 28,5% agricultura y ganadería
N ₂ O	277,41	47,6% agricultura y ganadería. 25,9% procesamiento de energía. 15,98% uso de disolventes
Fluorados	182,06	100% procesos industriales
Total	10.276,44	90,88% procesamiento de energía

TABLA 2.XVII. Emisiones de gases de efecto invernadero en las Islas Baleares el año 2010 por sectores

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Consejería de Medio Ambiente ²⁵

En 2010 el 98% del CO₂ proviene básicamente de actividades de combustión de combustibles fósiles, el 54,7% corresponde a generación de energía eléctrica y el 35,3% al transporte.

La emisión de metano se ha repartido de la siguiente manera: 65,8% de residuos, 28,5% de agricultura.

De la emisión de óxido nitroso del año 2010 el 48% corresponde a agricultura, el 25,9% a actividades de combustión y las emisiones restantes provienen del uso de disolventes y la gestión de residuos.

En el año 1990 las emisiones de GEI de las Islas Baleares eran de unos 5,6

<http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?ctrl=MCRST297ZI41685&id=41685>

²⁴ Plan de Acción de lucha contra el Cambio Climático.

<http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?ctrl=MCRST297ZI41685&id=41685>

²⁵ Plan de Acción de lucha contra el Cambio Climático.

<http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?ctrl=MCRST297ZI41685&id=41685>

millones de toneladas equivalente de CO₂. El protocolo de Kyoto permite a España un incremento del 15% hasta el 2012. Esto supondría, si la distribución de participación de emisiones en España fuera equitativa, que las Islas podrían emitir hasta 6,9 millones de toneladas. Los datos existentes muestran que llegamos a los 9,14 millones de toneladas en 2012, que supone un incremento del 63,2%. Este dato está muy lejos de las metas del protocolo de Kyoto.

	Total (kt equ. CO ₂)	Población	IPH	toneladas emisiones / año · habitante	toneladas emisiones / año · IPH
2000	8.891,13				
2001	9.183,02	878.627	1.127.102	10,45	8,15
2002	9.395,85	916.968	1.137.615	10,25	8,26
2,003	10.659,79	947.361	1.163.891	11,25	9,16
2004	10.272,01	955.045	1.190.585	10,76	8,63
2005	10.384,87	983.131	1.219.355	10,56	8,52
2006	10.589,73	1.001.062	1.262.117	10,58	8,39
2007	10.631,19	1.030.650	1.284.289	10,32	8,28
2008	10.678,56	1.072.844	1.307.954	9,95	8,16
2009	10.337,49	1.095.426	1.306.017	9,44	7,92
2010	10.249,26	1.106.049	1.322.629	9,27	7,75
2011	9.697,56	1.113.114	1.359.179	8,71	7,13
2012	9.143,93	1.119.439	1.382.843	8,17	6,61

TABLA 2.XVIII. Emisiones de gases de efecto invernadero en las Islas Baleares por habitante e IPH (2000-2012)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Consejería de Medio Ambiente

	Total (kt equ.CO ₂)	Población	IPH	toneladas emisiones / año·habitante	toneladas emisiones / año·IPH
2007	10.631,19	1.030.650	1.284.289	10,32	8,28
2011	9.697,56	1.113.114	1.359.179	8,71	7,13
Variación% 2007 a 2011	-9,63	7,41	5,51	-15,60	-13,88

TABLA 2.XIX. Emisiones de gases de efecto invernadero en las Islas Baleares por habitante e IPH (2007 y 2011)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Consejería de Medio Ambiente

Se está produciendo una disminución de las toneladas emitidas por habitante importante (hasta un 15,6% entre 2007 y 2011). Esto se debe a la merma de emisiones de los últimos años, desde el máximo de 2008, y al incremento constante de la población. El mismo efecto se produce si se considera el índice de presión humana, que no deja de subir.

2.4.3.4 IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

El incremento de la temperatura en el sistema climático no deja lugar a dudas, como se demuestra por las evidencias de incremento de las temperaturas medias del aire y los océanos, la extensión de la fusión de hielo y nieve y por el incremento del nivel medio del mar.

Las emisiones globales de GEI se han incrementado debido a las actividades humanas desde el inicio de la era industrial. Las concentraciones atmosféricas globales de dióxido de carbono (CO₂), metano y óxido nitroso (N₂O) se han incrementado de manera marcada como resultado de las actividades humanas desde 1750 y ahora mismo superan los valores preindustriales, determinados por el estudio de testigos de hielo hace miles de años.

La mayor parte del incremento de la temperatura media global desde mediados del siglo XX es muy probable que sea causada por los incrementos de GEI observados. Es probable que el calentamiento observado en todos los continentes excepto la Antártida durante los últimos 50 años, sea causado por actividades humanas. Este calentamiento es probable que haya afectado muchos sistemas biológicos y físicos durante los últimos tres decenios. Las emisiones aún se incrementarán más durante los siguientes decenios, incluso si se aplican medidas correctivas adecuadas y esto provocará un mayor incremento de la temperatura global y efectos mayores de los ya observados²⁶.

A continuación se presentan algunos de los efectos que se han previsto, o ya observado, en nuestras islas o región geográfica.

2.4.3.4.1 EFECTOS SOBRE EL CLIMA

Las regiones mediterráneas son de las más vulnerables ante el cambio climático. Se espera un incremento de las temperaturas, una reducción de las precipitaciones y un incremento en la frecuencia y gravedad de las sequías²⁷. Las estimaciones varían bastante dependiendo de los modelos aplicados. A continuación se presentan algunas informaciones sobre estos efectos.

Temperatura

Ya se observa un incremento tanto de las temperaturas máximas como de las mínimas. El ritmo de aumento es de 4.83 y 5.14 °C / 100 años, respectivamente. Estos valores tan elevados de calentamiento superficial contrastan con los calculados para el conjunto del planeta²⁸.

Se proponen incrementos de la temperatura media de 0,77°C cada 10 años. Los veranos serán tan calurosos como los de la península. Según estudios de la UIB de los últimos 100 años, la temperatura máxima se ha incrementado en 4,84°C y la mínima en 5°C.

Estudios más detallados²⁹ en el ámbito mediterráneo especifican lo siguiente para un incremento de 2°C a nivel global:

- Incremento de temperatura máxima de verano de 5°C y de la media en 4°C.

²⁶ Intergovernmental Panel on Climate Change Fourth Assessment Report Climate Change 2007: Synthesis Report.

²⁷ European Environment Agency, 2008. Impacts of Europe's changing climate – 2008 indicator-based assessment. EEA Report No 4/2008. 246pp.

²⁸ Pla d'Acció per a la lluita contra el Canvi Climàtic. Revisió febrer 2011. Conselleria de Medi Ambient.

²⁹ C. Giannakopoulos, M. Bindi, M. Moriondo and T. Tin 1 July 2005. Climate change impacts in the Mediterranean resulting from a 2°C global temperature rise. A report for WWF.

A la orilla del mar estos extremos pueden mermar por efecto del mar.

- Incremento de temperatura en otoño de 2-3°C.
- Incremento de temperatura de primavera de hasta 2°C.
- Temperaturas máximas se espera se incrementen más que las mínimas.
- Noches tropicales, de más de 20°C, se incrementan hasta un mes.
- Noches de helada, de menos de 0°C merman en 1 o 2 semanas.

En el ámbito de las Islas Baleares, las previsiones ³⁰ son las siguientes:

- Incremento de temperaturas máximas y mínimas. Las máximas con un ritmo de 4,83°C /100 años y las mínimas con un ritmo de 5,14°C /100 años.
- El ritmo de incremento de las máximas es mayor en primavera, hasta 8°C / 100 años.
- Posibles cambios en vientos: disminución del noreste e incremento del suroeste (más episodios africanos y lluvias de barro).

Lluvias

La precipitación media anual en las Islas Baleares ha disminuido según una tendencia lineal de -170 mm / 100 años, lo que, en términos del total anual de unos 550 mm, representa un porcentaje de disminución (por 100 años) de un 30 %³¹. Las lluvias regulares también disminuyen y se incrementan las débiles (<2 mm / día) y fuertes (> 16mm / día). Las estaciones que pierden más precipitaciones son otoño e invierno.

Estudios más detallados ³² en el ámbito mediterráneo especifican lo siguiente para un incremento de 2°C a nivel global:

- Merma de precipitaciones en 10 o 20% en el sur.
- Merma de lluvias de verano.
- Lluvias más intensas y fuertes.
- Episodios húmedos sin cambios.
- Sequías más frecuentes.

En el ámbito de las Islas Baleares, las previsiones ³³ son las siguientes:

- Pérdida de precipitación en 190mm / 100 años, un 30% de las lluvias.
- Merma de un 45% en invierno y 40% en otoño.
- Merma de días con precipitación moderada e incremento de precipitaciones poco intensas.
- Tendencia a desestacionalizar la precipitación. Lluvia más repartida a lo largo del año.
- Inviernos más suaves con menos lluvias más intensas.
- Veranos secos y más largos.

³⁰ Grup de Meteorologia del Departament de Física UIB, Noviembre 2007. Tendències Climàtiques a les Balears (2006) Observatori del Clima de les Illes Balears (OCLIB). Estudio encargado por la Dirección General de Cambio Climático de la Consejería de Medio Ambiente. Observatori del Clima de les Illes Balears (OCLIB), 2008 Actualització Tendències Climàtiques a les Balears.

³¹ Pla d'Acció per a la lluita contra el Canvi Climàtic. Revisió febrer 2011. Conselleria de Medi Ambient.

³² C. Giannakopoulos, M. Bindi, M. Moriondo and T. Tin 1 July 2005. Climate change impacts in the Mediterranean resulting from a 2oC global temperature rise. A report for WWF.

³³ Idem 30.

2.4.4 CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

El ruido es uno de los impactos más graves al bienestar de la población. A pesar de ello existen muy pocos datos sobre esta presión, ni estudios publicados. Como registro continuo existe un sonómetro en la estación de control atmosférico de la C/Foners en Palma, pero poco más.

La Ley 1/2007³⁴ de ruidos no obliga a recoger datos. La única información posible es en investigar las denuncias pero éstas están dispersas por todos los municipios y otras administraciones públicas (Consejos Insulares, Consejería de Medio Ambiente).

La Ley 37/2003³⁵, de ruidos obliga a elaborar mapas estratégicos de ruidos en diferentes localizaciones y con unos plazos concretos. En las Islas Baleares sólo han elaborado sus mapas de ruidos, por obligación antes del 30 de junio de 2007, el Ayuntamiento de Palma y el Aeropuerto de Palma de Mallorca (Son Sant Joan). Hasta el 2011 se han añadido algunas autopistas de Mallorca (Eje Poniente-Levante de Palma) e Ibiza. A partir de 2012 deben elaborar los mapas obligatoriamente los aeropuertos de Ibiza y Menorca y más tramos de autopista³⁶. El Aeropuerto de Palma ha de proponer un Plan de Acción y revisar su mapa en 2014.

Los objetivos del **mapa** son:

- Determinar la exposición al ruido ambiental.
- Poner a disposición de la población la información sobre el ruido ambiental y sus efectos.
- Posibilitar la adopción de planes de acción en materia de contaminación acústica.

Se debe mostrar:

- Situación acústica existente, anterior o prevista.
- Superación de valores límite.
- Número estimado de viviendas, colegios y hospitales en una zona dada que estén expuestos a valores específicos de un indicador de ruido.
- Número estimado de personas situadas en una zona expuesta al ruido sea a viviendas, hospitales, centros educativos y culturales.

Si es necesario con el objeto de minimizar el impacto acústico sobre las poblaciones afectadas se aplicarán una serie de **medidas específicas**:

- Implantación de barreras acústicas.
- Puesta en marcha del plan de aislamiento acústico.

La población española expuesta a altos niveles de ruido es de un 56% cuando la media europea es de un 20%. La principal fuente de ruido es el transporte (80%), seguida de comercio e industria (10%) y construcción (6%) a pesar de que son las actividades de ocio (locales y calle) las que reciben la mayoría de quejas.

Hasta finales de 2011 hay aprobados en Baleares los siguientes mapas de ruido:

- Mapa estratégico de ruido del municipio de Palma de Mallorca.
- Mapa estratégico de ruido del Aeropuerto de Palma de Mallorca.
- Mapa estratégico de ruido del eje Poniente- Levante de la isla de Mallorca (Carreteras Ma-1, Ma-19 - tramo Palma - Lluçmajor y Ma-20).
- Mapa de ruido de la red de carreteras de la isla de Ibiza.

³⁴ Ley 1/2007, de 16 de marzo, contra la contaminación acústica de las Islas Baleares

³⁵ Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido

³⁶ <http://sicaweb.cedex.es/>

Mapa Estratégico del Ruido del Ayuntamiento de Palma

Los ayuntamientos de más de 250.000 habitantes deben elaborar el mapa del ruido según la Directiva Europea y la Ley estatal de 2003. No incluye datos del Aeropuerto de Son Sant Joan.

El mayor generador de ruido es el tráfico rodado. El ferrocarril sólo afecta al 1% de la población. Los valores recomendados por la OMS son como máximo 55dB de día y 45 de noche.

Niveles de ruido (dB) característicos	Vías
> 80	Vía de Cintura
65-75	Paseo Marítimo
> 70 (noche) > 75 día	Autopista de Levante Paseo Mallorca
65 día 50-65 noche	Ensanche de Palma
> 70	Calles principales del Eixample
> 75 día > 65 noche	Vías radiales

TABLA 2.XX. Niveles de ruido característicos en Palma

Fuente: Mapa Estratégico del Ruido del Ayuntamiento de Palma de Mallorca ³⁷

El mapa estratégico de ruido del municipio de Palma de Mallorca afecta a 287.400 habitantes.

Pero este mapa sólo toma en consideración la producción de ruido del tráfico rodado y los trenes. La población afectada por niveles superiores a los establecidos por la normativa (65 decibelios durante el día y 55 por la noche) es de un 45% durante el día y un 40% por las noches³⁸. De noche, el 60% de la población de Palma está expuesta a niveles de ruido > 50dB. En la madrugada los niveles máximos se producen en el Paseo Marítimo y s'Arenal ³⁹. Ahora se debe elaborar un plan de actuaciones.

Mapa estratégico de ruido del Aeropuerto de Palma de Mallorca

La otra infraestructura que tiene un mapa de ruidos elaborado es el **Aeropuerto de Palma**. El mapa estratégico de ruido del Aeropuerto de Palma de Mallorca, se elabora en cumplimiento del artículo 14 de la Ley 37/2003 del Ruido, y del artículo 8 del Real Decreto 1513/2005, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

El Mapa estratégico de ruido del Aeropuerto de Palma de Mallorca (Palma, Algaida, Santa Eugenia, Sencelles) afecta a unos 12.200 habitantes

³⁷ Mapas estratégicos de ruido de los grandes aeropuertos. Aeropuerto de Palma de Mallorca. Mayo 2007. Ministerio de Fomento, AENA.

³⁸ Aprobado el Mapa de Ruido de Palma, que deberá concretarse con actuaciones. Diario de Mallorca 27/IV/2009.

³⁹ El 85% de los palmesanos soporta ruidos superiores a los recomendados por la OMS. Diario de Mallorca 28/XI/2007.

Clasificación	> 55 dB (A)	> 65 dB (A)	> 75 dB (A)
Algaida	1,43		
Palma de Mallorca	35,26	8,01	1,67
Santa Eugenia	2,62		
Sencelles	1,60		
Total	40,90	8,01	1,67

TABLA 2.XXI. Superficie (Km²) expuesta por el término municipal. Indicador Lden (Índice de ruido día-tarde-noche⁴⁰).

Entre las actuaciones recientes cabe destacar la insonorización acústica de las viviendas afectadas por el ruido del aeropuerto. La actuación en casi el 60 por ciento de las viviendas ya está en marcha. Se trata de 439 viviendas de los barrios de Can Pastilla, el Coll d'en Rabassa y Sant Jordi. El Plan de Aislamiento Acústico del aeropuerto de Palma prevé un censo de 1.011 viviendas con derecho a insonorización. El aeropuerto ha aprobado unos procedimientos de atenuación de ruidos que definen una metodología de acceso y salida del aeropuerto. Desde el año 1997 el aeropuerto tiene instalado un sistema de seguimiento y control de ruidos y rutas de vuelo (SIRPA). El sistema funciona durante las 24 horas de forma automática, con la posición de la aeronave en cada instante, para identificar posibles incumplimientos de los procedimientos antiruidos establecidos.

El municipio de Palma de Mallorca es el más expuesto acústicamente a la actividad del aeropuerto. El resto de municipios no presenta una superficie elevada de zonas afectadas. Además, se registran niveles relativamente homogéneos entre 55-65 dB (A).

Mapa estratégico de ruido del eje Poniente- Levante de la isla de Mallorca

El mapa estratégico de ruidos del eje Poniente- Levante de la isla de Mallorca afecta a:

- Autopista de Poniente a Andratx (Ma-1).
- Autopista a Lluçmajor (Ma-19 tramo Palma - Lluçmajor)
- Vía de Cintura de Palma (Ma-20)

En total afecta a unos 70.362 habitantes.

Mapa de ruido de la red de carreteras de la isla de Ibiza.

El Mapa de ruidos de la red de carreteras de la isla de Ibiza afecta a unos 25.800 habitantes.

Para estimar la población de las islas afectada por niveles superiores a los establecidos por la normativa (65 decibelios durante el día y 55 por la noche) se puede estimar que aquellos afectados por el mapa de la Autopista de Levante también lo están en el del Aeropuerto y el del municipio de Palma. Por ello, y para evitar duplicidades, se propone la siguiente aproximación, que presupone los datos de población afectada por el ruido de la Autopista de Levante y la Vía de Cintura como ya contemplada por el mapa de ruidos del municipio de Palma. La mayoría de la población expuesta a la que se refieren los mapas de ruido de Mallorca pertenece al municipio de Palma de Mallorca. El mapa de ruido de Palma contempla únicamente los ruidos procedentes de tráfico rodado y ferrocarril, pero no los del aeropuerto. Así pues la exposición de población balear reflejada en los mapas de ruido realizados hasta ahora sería, de forma aproximada, la siguiente:

⁴⁰ <http://www.boe.es/boe/dias/2005/12/17/pdfs/A41356-41363.pdf>

Mapa de ruido	Población afectada
Mapa estratégico de ruido del municipio de Palma de Mallorca	287.400
Mapa de ruidos de la red de carreteras de la isla de Ibiza.	25.800
Mapa estratégico de ruido del Aeropuerto de Palma de Mallorca (Palma, Algaida, Santa Eugenia, Sencelles)	12.200
Mapa estratégico de ruidos del eje Poniente- Levante de la isla de Mallorca (carreteras Ma1)	9.223
Mapa estratégico de ruidos del eje Poniente- Levante de la isla de Mallorca (carreteras Ma1, Ma19 - tramo Palma - Lluçmajor y Ma20.)	Datos ya incluidos en el Mapa de ruido del municipio de Palma y del Aeropuerto de Palma
TOTAL	334.623

TABLA 2.XXII. Población expuesta a niveles de ruido superiores a 55 L_{DEN} (DB)

2.5 RESPUESTAS

La gran mayoría de respuestas de este capítulo depende de la aplicación de la normativa y de la planificación pública. Las administraciones en diferentes ámbitos establecen niveles y umbrales, que, sobre todo, las empresas privadas deben aplicar. Gran parte de las inversiones en mejoras tecnológicas que pueden disminuir las emisiones son privadas.

A veces estas inversiones se concentran en la aplicación de merma de emisiones en focos de emisión puntuales, como en el caso de centrales eléctricas, cementeras o incineradoras. En este caso las inversiones son extremadamente caras. En el caso de los focos dispersos -vehículos, aviones, granjas, industrias pequeñas y medias- las mejoras se suelen hacer al ritmo de las exigencias legales.

Un tema fundamental es el del control. La normativa establece unos niveles claros de inmisión o de emisión para numerosas actividades. Es responsabilidad de las administraciones públicas al menos conocer los datos e informar a la ciudadanía.

Tres líneas son las principales a la hora de mejorar la calidad del aire y luchar contra el cambio climático: la **reducción de emisiones**, la **disminución del consumo de energía** y el **fomento de energías limpias**. En el caso de la contaminación acústica las acciones son en gran parte las mismas: normativa que se debe cumplir e inversiones con el fin de alcanzar los niveles exigidos en la legislación. Como es habitual en este caso, los datos son muy escasos.

La Dirección General de Medio Natural, Educación Ambiental y Cambio Climático tiene las competencias en este capítulo. La Sección de Contaminación Atmosférica tiene competencias en control de la calidad del aire (inmisiones), control de las emisiones de acuerdo con la Ley de Protección del Ambiente Atmosférico, APCA... y lucha contra el Cambio Climático. Estas últimas competencias se distribuyen también en el Servicio de Calidad Ambiental y Cambio Climático. La contaminación acústica también es competencia del Servicio de Calidad Ambiental y Cambio Climático.

2.5.1 NORMATIVA DE CALIDAD DEL AIRE

La normativa que afecta a la calidad del aire es muy numerosa. En este apartado sólo se hará referencia a la legislación más importante. Esta se puede ordenar en los siguientes temas:

- Normativa general.
- Niveles de inmisión y métodos de medida. Los principales contaminantes se suelen agrupar (dióxido de azufre, compuestos de nitrógeno, partículas, monóxido de carbono, plomo,...), a excepción del ozono troposférico, que habitualmente se regula por separado.
- Niveles de emisión y métodos de medida.
- Protección de ozono estratosférico. Protocolo de Montreal.
- Cambio climático y gases efecto invernadero. Cumplimiento del Protocolo de Kyoto.
- Autorizaciones que afectan a los límites de emisión y vertido: IPPC, EPER, PRTR.
- Incineración de residuos sólidos urbanos.
- Grandes instalaciones de combustión.
- Niveles de emisión de vehículos. Especificaciones de composición de

combustibles.

- Compuestos orgánicos volátiles (COV).
- Compuestos orgánicos persistentes (COP).
- Normativa que afecta a aspectos indirectos para la mejora de la calidad del aire: ahorro energético, energías limpias,...

2.5.1.1 **NORMATIVA EUROPEA O SUPERIOR**

Un documento básico es la Posición Común 2007/13/CE para la adopción de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre calidad del aire y una atmósfera más limpia en Europa.

A continuación aparecen las principales directivas que determinan los **niveles de inmisión** que se deben cumplir. A menudo los parámetros se agrupan, pero el ozono se trata individualmente.

- Directiva 1999/30/CE del Consejo relativa a los valores límite de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas y plomo en el aire ambiente.
- Directiva 2000/69/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre los valores límite para el benceno y el monóxido de carbono en el aire ambiente.
- Decisión 2001/744/CE de la Comisión, por la que se modifica el anexo V de la Directiva 1999/30/CE del Consejo relativa a los valores límite de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas y plomo en el aire ambiente.
- Directiva 2002/3/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa al ozono en el aire ambiente.
- Decisión 2003/37/CE de la Comisión relativa a orientaciones para el establecimiento de un método de referencia provisional adecuado para el muestreo y análisis de PM_{2,5} de acuerdo con la Directiva 1999/30/CE.
- Decisión 2004/279/CE del Consejo, relativa a las directrices de aplicación de la Directiva 2002/3/CE relativa al ozono.
- La Decisión 2003/37/CE comienza a introducir el tema de las partículas PM_{2,5} micrómetros.

Mención aparte merece la a **Directiva 2008/50/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y una atmósfera más limpia en Europa. Ésta sustituye sobre todo a la Directiva 96/62/CE sobre la evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente, y establece los principios y obligaciones al respecto sustituyendo a la anterior normativa vigente dentro del ámbito europeo. Es normativa fundamental para la protección del ambiente atmosférico. Esta directiva se ha formado a partir de la fusión de cuatro Directivas previas y una Decisión del Consejo, para favorecer la claridad y la simplificación de la normativa. De igual manera que las precedentes, esta Directiva básicamente pone unos límites de inmisión que no deben superarse y unos plazos concretos a partir de los cuales se deben cumplir. Estos límites se van reduciendo hasta llegar al límite definitivo. En caso de superar estos umbrales, se elaborarán **Planes de Acción** para rebajar los niveles hasta los límites correctos, que es lo que ha pasado en la ciudad de Palma.

En 2011 se publica la Ratificación del Protocolo del Convenio de 1979 sobre la contaminación atmosférica transfronteriza a gran distancia provocada por contaminantes orgánicos persistentes, hecho en Aarhus (Dinamarca) el 24 de junio de

1998 (BOE núm. 80, de 4 de abril de 2011).

Otro bloque muy importante se refiere a la lucha contra las emisiones que provocan el **cambio climático**:

- Decisión 2002/358/CE del Consejo relativa a la aprobación, en nombre de la Comunidad Europea, del Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el cumplimiento conjunto de los compromisos contraídos con arreglo al mismo .

- Decisión de la Comisión, por la que se establecen directrices para el seguimiento y la notificación de las emisiones de gases efecto invernadero de conformidad con la Directiva 2003/87/CE.

- Decisión 2006/944/CE de la Comisión, por la que se determinan los respectivos niveles de emisión asignados a la Comunidad y a cada uno de sus Estados Miembros de acuerdo con el Protocolo de Kyoto de conformidad con la Decisión 2002/358 /CE .

- Reglamento 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero.

- Decisión 2005/166/CE de la Comisión, por la que se establecen disposiciones de aplicación de la Decisión 280/2004/CE, relativa a un mecanismo para el seguimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero de la Comunidad y por la aplicación del Protocolo de Kyoto.

- La Directiva 2009/29/CE ⁴¹, actualiza los esfuerzos que los países miembro de la UE deben hacer para cumplir la reducción del 20% de emisiones de CO₂ para el año 2010, considerando la situación en el año 2005-2007.

En cuanto a la limitación del efecto invernadero, un tema importante es la inclusión de las actividades de aviación en el régimen de la Unión Europea de comercio de emisiones. La anterior normativa siempre excluía estas actividades⁴².

Emisiones. A partir del 1 de enero de 2008 el EPER es sustituido por el **PRTR-España**, el nuevo Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes en cumplimiento del Reglamento (CE) 166/2006 E-PRTR y el Real Decreto 508/2007, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de autorizaciones ambientales integradas⁴³.

La ratificación del Protocolo PRTR (siglas en inglés de *Pollutant Release and Transfer Registers*) por la Comisión Europea en el marco de la Convención de Aarhus, ha hecho que la UE adopte el Reglamento (CE) 166/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo para el establecimiento de un Registro Europeo de Emisiones y Transferencia de Contaminantes o Registro E-PRTR.

La Directiva 2008/1/CE ⁴⁴, es una actualización y corrección a la normativa previa: Directiva 96/61/CE conocida como Directiva IPPC. A lo largo de 2008 se otorgaron Autorizaciones Integrales Integradas a varios grandes contaminadores en

⁴¹ Directiva 2009/29/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2009 por la que se modifica la Directiva 2003/87/CE para perfeccionar y ampliar el régimen comunitario de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

⁴² Directiva 2008/101/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de 2008 por la que se modifica la Directiva 2003/87/CE con el fin de incluir las actividades de aviación en el régimen comunitario del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

⁴³ <http://www.prtr-es.es/>

⁴⁴ Directiva 2008/1/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de enero de 2008, relativa a la prevención y control integrados de la contaminación.

las Islas Baleares. Estas autorizaciones establecen los límites de contaminación y las infraestructuras necesarias para poder seguir con las actividades.

La Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación) tiene por objeto:

- establecer normas sobre la prevención y el control integrados de la contaminación procedente de las actividades industriales;
- establecer normas para evitar o, cuando ello no sea posible, reducir las emisiones a la atmósfera, el agua y el suelo, y evitar la generación de residuos con el fin de alcanzar un nivel elevado de protección del medio ambiente considerado en su conjunto.

Respecto a las sustancias que agotan la capa **de ozono**, se ha publicado el Reglamento 2009/1005/CE, de 16 de septiembre de 2009, sobre las sustancias que agotan la capa de ozono, que es una versión actualizada del Reglamento 2000/2037/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre estas sustancias.

2.5.1.2 **NORMATIVA ESTATAL**

La normativa estatal que aquí se presenta es la que se aplica más directamente a las Islas Baleares. La gran mayoría de normativa en los últimos años es transposición de normativas comunitarias.

En **normativa general** cabe citar la primera Ley 38/1972, de protección del ambiente atmosférico, muy avanzada para su época, y que se ha mantenido en vigor como norma general hasta que el año 2007 se ha aprobado la nueva Ley 34/2007 de calidad del aire y protección de la atmósfera. Entre ambas leyes, varias normas generales y específicas se han ido desarrollando. Cabe citar las siguientes:

- Decreto 833/1975, por el que se desarrolla la ley 38/1972 de protección del ambiente atmosférico.
- Orden de 18 de octubre de 1976, sobre prevención y corrección de la contaminación atmosférica de origen industrial.
- Real Decreto 2512/1978 para la aplicación del artículo 11 de la Ley 38/1972.

Los **niveles de inmisión** quedaron establecidos con la normativa general y los Reales Decretos 1613/1985 y 717/1987. Pero actualmente la normativa que rige los niveles de inmisión es la siguiente:

Real Decreto 1073/2002, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono. Este Decreto tiene por objeto definir y establecer valores límite y umbrales de alerta en cuanto a las concentraciones de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono en el aire ambiente; regular la evaluación, el mantenimiento y la mejora de la calidad del aire en relación con estas sustancias, así como la información a la población y a la Comisión Europea. Este es el otro decreto fundamental que establece límites a los niveles de inmisión de todos los parámetros excepto el ozono troposférico.

Real Decreto 1796/2003, relativo al ozono en el aire ambiente. Este real decreto tiene por objeto establecer objetivos de calidad del aire y regular su evaluación, mantenimiento y mejora en relación con el ozono troposférico, así como determinar la información a la población y a la Comisión Europea de los niveles ambientales del contaminante. Se establecen objetivos para la protección de la salud humana con un plazo de 2010, así como para proteger la vegetación. También hay

valores a partir de los cuales se debe advertir a la población, informando o alertando. Se exige el control también de los principales precursores del ozono, los óxidos de nitrógeno (NOx) y los compuestos orgánicos volátiles (COV).

El **Real Decreto 812/2007**, establece el control y gestión de la calidad del aire en relación con el arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos (compuestos orgánicos persistentes).

Parar todos estos parámetros, como que están sometidos a medidas muy precisas, se especifican las condiciones de los emplazamientos y los métodos de análisis y suministro de datos. Si no se cumplen los objetivos, es necesario elaborar programas para alcanzarlos. Si hay peligro de superación de los umbrales de alerta, entonces las administraciones deben tener programas de actuación a corto plazo para reducir el riesgo o mermar su duración o gravedad.

Niveles de emisión y gases efecto invernadero. El Real Decreto 430/2004, por el que se establecen nuevas normas sobre limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión, y se fijan ciertas condiciones para el control de las emisiones a la atmósfera de las refinerías de petróleo, es la principal norma estatal de limitación de emisiones. Este Real Decreto recoge el Plan Nacional Español de Reducción de Emisiones de las grandes instalaciones de combustión existentes (conocido como "PNRE-GIC"), elaborado de acuerdo con la Directiva GIC y la Recomendación 2003/47/CE de la Comisión Europea.

El Real Decreto 1866/2004 aprueba el Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión (2005-2007), modificado por el Real Decreto 777/2006. El 27 de enero de 2005 España Ratifica el Protocolo de Kyoto.

El Real Decreto 1315/2005 establece las bases de los sistemas de seguimiento y verificación de emisiones de gases de efecto invernadero. El Real Decreto 1370/2006, aprueba el Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión (2008-2012), modificado por el Real Decreto 1402/2007.

La Orden PRE/3420/2007 aprueba la asignación individual de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en las instalaciones incluidas en el Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión (2008-2012).

La Disposición final primera del Real Decreto 509/2007, modifica el Decreto 833/1975, por el que se desarrolla la ley 38/1972 de protección del ambiente atmosférico, estableciendo nuevos valores de emisiones globales para determinados sectores de actividad, que se basan en los valores de emisión asociados a la utilización de mejores técnicas disponibles.

Se ha aprobado el II Programa Nacional de Reducción de Emisiones⁴⁵, de acuerdo con la Directiva 2001/81/CEE. Establece los techos de emisión nacionales de algunos de los principales contaminantes atmosféricos. La Orden PRE/77/2008⁴⁶, especifica los límites de emisión para instalaciones concretas, citando la central de Alcúdia II (Es Murterar).

⁴⁵ Resolución de 14 de enero de 2008, de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo de 7 de diciembre de 2007, del Consejo de Ministros, por el que se aprueba el II Programa Nacional de Reducción de Emisiones, conforme a la Directiva 2001/81/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2001, sobre techos nacionales de emisión de determinados contaminantes atmosféricos.

⁴⁶ ORDEN PRE/77/2008, de 17 de enero, por la que se da publicidad al Acuerdo de Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional de Reducción de Emisiones de las Grandes Instalaciones de Combustión existentes.

El Reglamento 2009/1005/CE, de 16 de septiembre de 2009, sobre las sustancias que agotan la capa de ozono (versión refundida), actualiza y aporta las correcciones al Reglamento (CE) No.2037/2000 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de junio de 2000, sobre las sustancias que agotan la capa de ozono.

El **Real Decreto 100/2011**, de 28 de enero, actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera. Este Real Decreto tiene por objeto:

- la actualización del catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera contenido en el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- establecer determinadas disposiciones básicas para su aplicación y unos mínimos criterios comunes en relación con las medidas para el control de las emisiones que puedan adoptar las comunidades autónomas para las actividades incluidas en este catálogo.

Decreto 104/2010, de 10 de septiembre, por el que se regula la autorización y el régimen de funcionamiento de los organismos de control para la atmósfera y creación de su registro (BOIB núm. 138, de 21 de septiembre de 2010). Este Decreto tiene por objeto:

- regular la autorización y el régimen de funcionamiento de los organismos de control para la atmósfera,
- crear el registro de organismos de control autorizados para la atmósfera, como desarrollo normativo autonómico de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera y de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, en cuanto a la afección a la atmósfera.

Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire (BOE núm. 25, de 29 de enero de 2011). Este Real Decreto tiene por objeto:

- definir y establecer objetivos de calidad del aire con respecto a las concentraciones de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno, monóxido de carbono, ozono, arsénico, cadmio, níquel y benzo(a)pireno en el medio ambiente;
- regular la evaluación, el mantenimiento y la mejora de la calidad del aire en relación a estas sustancias y los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) distintos al benzo(a)pireno;
- establecer métodos y criterios comunes de evaluación de las concentraciones de las sustancias mencionadas anteriormente, el mercurio y los HAP y de los depósitos de arsénico, cadmio, mercurio, níquel y HAP;
- determinar la información a la población y a la Comisión Europea sobre las concentraciones y los depósitos de las sustancias mencionadas, cumplimiento de los objetivos de calidad del aire, planes de mejora y otros aspectos regulados en el mismo decreto;
- establecer para amoníaco métodos y criterios de evaluación y establecer la información que se debe facilitar a la población e intercambiar entre administraciones.

Real Decreto 1494/2011, de 24 de octubre, por el que se regula el Fondo de Carbono para una Economía Sostenible (BOE núm. 270, de 9 de noviembre de 2011). Este Real Decreto tiene por objeto regular la actividad y organización del Fondo

previsto en el artículo 91 de la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible.

También hay numerosa normativa que se refiere a los mecanismos de compensación de los derechos de emisión y del comercio de estos derechos.

Tema importante es el de las **autorizaciones integradas**, que afectan a los límites de emisión y vertido. El Real Decreto 508/2007, por el que se regula el **suministro de información** sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas, establece las normas adicionales para suministrar esta información al registro europeo de emisiones y transferencia de contaminantes. También se establece la información que afecta a las Autorizaciones Ambientales Integradas. Este decreto se aplicará a las actividades industriales que se citan en la misma norma.

El Real Decreto 509/2007, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 16/2002 de **prevención y control integrado de la contaminación (IPPC)**, aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley. La Disposición final primera del Real Decreto 509/2007, modifica el Decreto 833/1975, por el que se desarrolla la ley 38/1972 de protección del ambiente atmosférico, estableciendo nuevos valores de emisiones globales para determinados sectores de actividad.

Estas normas tienen por objeto evitar o, cuando no sea posible, disminuir y controlar la contaminación de la atmósfera, del agua y del suelo, estableciendo un sistema de prevención y control integrado de la contaminación. Este control descansa en la **autorización ambiental integrada**, una figura autonómica de intervención administrativa que sustituye un conjunto disperso de autorizaciones ambientales exigibles hasta este momento. Las instalaciones reguladas e incluyen las instalaciones de combustión de potencia térmica superior a 50 MW. (Grandes Instalaciones de Combustión). Para determinar en la autorización ambiental integrada los valores límites de emisión, se deberá tener presente:

1) Los planes nacionales aprobados, para dar cumplimiento a compromisos establecidos en la normativa comunitaria o en tratados internacionales suscritos por el Estado español o por la Unión Europea.

2) Los valores límite de emisión fijados por la normativa en vigor en la fecha de la autorización⁴⁷.

Compuestos Orgánicos Volátiles (COV)⁴⁸. Dos Reales Decretos, ya antiguos, establecen las condiciones de control y límites de emisión de estos compuestos. Se trata de hidrocarburos que se evaporan a temperatura ambiente. Además de una cadena de carbonos, suelen presentar otros elementos, como oxígeno, flúor, cloro, bromo, azufre o nitrógeno. Algunos ejemplos de los más frecuentes son el metano, tolueno, n-butano, i-pentano, propano y etileno. Tienen origen natural y, sobre todo, artificial. Participan activamente en numerosas reacciones, en la troposfera y en la estratosfera, contribuyendo a la formación del *smog* fotoquímico y el efecto invernadero. Además, junto con los óxidos de nitrógeno, son precursores del ozono troposférico. Suelen estar presentes en los disolventes empleados en procesos de limpieza de ropa, aplicaciones de pintura, limpieza de superficies, impresión, barnizados, aplicación de adhesivos, etc.

El Real Decreto 117/2003, sobre limitación de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes orgánicos en determinadas actividades e instalaciones, establece en el anexo I las actividades incluidas en su ámbito de aplicación, algunas de las cuales son la fabricación de zapatos, la

⁴⁷ Plan Nacional de Reducción de Emisiones de las grandes instalaciones de combustión existentes. Versión final Octubre de 2007.

⁴⁸ <http://atmosfera.caib.es>

renovación del acabado de vehículos, las imprentas, etc. En el anexo II se establecen también límites de emisión en función de los umbrales de consumo así como la posibilidad de implementar sistemas de reducción de disolventes. Transpone la Directiva 1999/13/CE, tiene como objetivo limitar las emisiones de COV debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.

El Real Decreto 227/2006, tiene por objetivo disminuir las emisiones de COV limitando el contenido de COV en determinadas pinturas de decoración y productos para el repintado de vehículos.

2.5.1.3 NORMATIVA AUTONÓMICA

Casi toda la normativa de este capítulo queda establecida en el ámbito estatal, por transposición de la normativa comunitaria. En el ámbito autonómico quedan muy pocas competencias legislativas. También se ha creado una Comisión y un Comité técnico para tratar estos temas y elaborar el **Plan de Acción de lucha contra el cambio climático**, lo que corresponde a las CCAA. Asimismo cada vez más, el control de emisiones de efecto invernadero pasa a manos de la Consejería de Medio Ambiente.

El Decreto 3/2005, de 28 de enero crea la **Oficina Balear del Cambio Climático** y el Decreto 60/2005, crea la Comisión Interdepartamental y el Comité Técnico sobre el Cambio Climático, modificado por el Decreto 140/2007 (Decreto 140/2007, de 23 de noviembre, de modificación del Decreto 60/2005, de 27 de mayo, por el que se crea la Comisión Interdepartamental y el Comité Técnico sobre el Cambio Climático).

La aplicación de la ley IPPC también es una tarea importante que recae sobre las CCAA, aunque en las Islas Baleares afecta a pocas instalaciones. Las **Autorizaciones Ambientales Integradas**, otorgadas por la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Territorio establecen las condiciones para adecuar sus instalaciones a los requerimientos establecidos en el Real Decreto 509/2007, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 16/2002 de prevención y control integrado de la contaminación. Las instalaciones se incluyen en el anexo 1, de la Ley 16/2002. Se establecen límites y exige procesos a todos aquellos aspectos que pueden provocar un impacto sobre el medio o la salud humana, como por ejemplo:

- Medidas contra los incendios forestales.
- Consumo de agua.
- Gestión de lixiviados, si se dan.
- Gestión de aguas residuales.
- Control y límites de la calidad de las aguas subterráneas o superficiales.
- Control y límites de emisiones al aire.

En la planificación, cabe destacar el **Plan de Mejora de la Calidad del Aire en la ciudad de Palma**. A finales de 2008 este Plan ya estaba elaborado. Los altos valores de NO₂ que se registraron en el casco urbano de Palma durante los años 2006 y 2007 obligaron a la realización del Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la ciudad de Palma, sobre la base del artículo 16 de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del aire y protección de la atmósfera, que logró aprobarse a finales del año 2008.

Aunque es cierto que los valores de los años 2010 y 2011 son más bajos que los de 2006 y 2007, son superiores a lo que permite la normativa, por lo que obligan a elaborar un nuevo Plan de Mejora de la Calidad del Aire en Palma (2011-2015). Las medidas propuestas se agrupan en las siguientes categorías:

- Medidas de Restricción del Tráfico
- Medidas de Fomento del Transporte Público
- Medidas de Regulación del Tráfico
- Medidas Sobre Vehículos
- Otras Medidas: regulación de obras, fomento del teletrabajo, arquitectura más ecológica, fomento del transporte compartido.

El Gobierno de las Islas Baleares aprobó el **Plan de Acción para la Lucha**

contra el Cambio Climático⁴⁹, en el Consejo de Gobierno del 1 de agosto de 2008. Este Plan tiene como objetivo principal el desarrollo de medidas para reducir las emisiones de CO₂ en las Islas Baleares. Se proponen 85 actuaciones, organizadas en siete líneas sectoriales: institucional, residencial, servicios, transporte, industrial, agricultura y medio natural y actuaciones transversales. Cada una de estas actuaciones es impulsada, en función de su competencia, por las diferentes consejerías, y en algún caso por los Consejos Insulares y Ayuntamientos.

Desde la Consejería de Medio Ambiente, el año 2008 se creó una **Red Balear de Pueblos por el Clima**⁵⁰. La creación de esta Red es una de las acciones del Plan de Acción para la Lucha contra el Cambio Climático en las Islas Baleares. Su objetivo es difundir posibles actuaciones y permitir el intercambio de información sobre lucha contra el cambio climático entre ayuntamientos. La Dirección General de Cambio Climático y Educación Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno Balear ha seguido dando soporte técnico e institucional a esta iniciativa a lo largo de los años. Dentro de este ámbito presentó en 2010 una herramienta para el cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero que facilita a los Ayuntamientos adheridos a la Red la elaboración de los inventarios de emisiones y, de esta forma, un mejor control de las mismas. En el ámbito municipal, cabe destacar el Pacto de Alcaldes, que promueve la Dirección General de Energía, en el que a finales de 2011 se han adherido 26 municipios. El objetivo de los municipios adheridos es reducir en al menos un 20% las emisiones de CO₂ para el año 2020, a través de un Plan de Acción de Energía Sostenible propio de cada municipio para el horizonte 2020.

Los objetivos de la **Red Balear de Pueblos por el Clima** son:

1. Impulsar la Estrategia Balear contra el Cambio Climático a las entidades locales.
2. Intercambiar información y experiencias sobre actuaciones contra el cambio climático entre los miembros de la Red.
3. Asesorar técnicamente a los municipios que quieran implementar actuaciones y que deseen formar parte de la *Red Española de Ciudades por el Clima* y que necesiten apoyo técnico para hacerlo.
4. Hacer el análisis y seguimiento mediante indicadores de las medidas e iniciativas adoptadas por los miembros de la Red (Observatorio Balear de Cambio Climático).
5. Obtener financiación y distribuir las ayudas.
6. Promover la investigación y la implantación de experiencias piloto en los municipios.

Actualmente se promueve la realización de diversos proyectos, en los siguientes campos:

- Movilidad y transporte
- Gestión de residuos
- Recursos energéticos
- Edificación y planificación urbana

Desde el 2008 al 2011 se han otorgado autorizaciones ambientales integradas para las siguientes instalaciones:

- LADRILLERÍAS MALLORQUINAS SA.
- CASA BUADES, SA.

⁴⁹ <http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?ctrl=MCRST297ZI41685&id=41685>

⁵⁰ <http://www.xarxabaleardepoblespelclima.net/>

- Central térmica de Alcúdia (GAS Y ELECTRICIDAD GENERACIÓN, SAU)
- Central térmica de Mahón (GAS Y ELECTRICIDAD GENERACIÓN, SAU)
- Central térmica de Ibiza (GAS Y ELECTRICIDAD GENERACIÓN, SAU)
- TEJAR BALEAR, SA
- Central Térmica de Son Reus (Gas y Electricidad Generación, SAU)
- Central Térmica de Ciclo Combinado de Cas Tresorer (Gas y Electricidad Generación, SAU)
- Planta de fabricación de cemento (CEMEX ESPAÑA, SA)
- GRANJAS MALLORQUINAS, SL

2.5.2 NORMATIVA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

La normativa que afecta a la contaminación acústica presenta textos estatales, autonómicos y también locales, ya que gran parte de las competencias corresponden a este último nivel administrativo. Sin embargo, pocos municipios tienen ordenanzas que contemplen este tipo de contaminación.

La **normativa estatal** se puede ordenar en normativa general, normativa que afecta a emisores determinados y normativa de protección acústica. La normativa general más reciente es la siguiente:

La Ley 37/2003⁵¹, del Ruido, adapta la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre evaluación y gestión del ruido ambiental. Antes, la reglamentación se había centrado sobre todo en las fuentes de ruido, con algunos buenos resultados. Pero el resultado final no llegaba a los niveles de calidad ambiental deseados en muchos casos. Esta Ley y la Directiva tratan el ruido más desde el punto de vista del receptor como una molestia más que desde el punto de vista de los emisores. Los objetivos son los siguientes:

- Determinar la exposición al ruido ambiental, con la elaboración de mapas de ruidos. Se establecerán áreas acústicas de acuerdo con el uso predominante del suelo.

- Poner a disposición de la población la información sobre el ruido ambiental y sus efectos.

- Adoptar planes de acción con el objetivo de prevenir y reducir el ruido ambiental, especialmente cuando los niveles puedan ser nocivos para la salud humana y la calidad del entorno.

El Real Decreto 1513/2005, desarrolla la Ley 37/2003, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. Este Real Decreto trata los conceptos de ruido ambiental y sus efectos y molestias sobre la población, así como las herramientas para elaborar y exponer esta información: mapas estratégicos de ruido, planes de acción e información a la población. Define los índices de ruido, cómo deben ser los mapas de ruido y los planes de acción. Un mapa estratégico de ruido responde a una representación diseñada para poder evaluar globalmente la exposición al ruido en una zona determinada o para realizar en ella predicciones globales.

El Real Decreto 1367/2007, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 del Ruido, trata lo referente a la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. Este Real Decreto establece los índices de evaluación del ruido ambiental y las vibraciones, la forma de definir las áreas acústicas. También se regulan los niveles de emisión de los principales emisores: vehículos, aeronaves, ciclomotores, barcos,

⁵¹ <http://www.boe.es/boe/dias/2003/11/18/pdfs/A40494-40505.pdf>

máquinas de uso al aire libre, infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias, puertos. Se especifican métodos y aparatos de medida. Finalmente destacar que en el Anexo II quedan definidos los límites objetivos de calidad acústica aplicables a áreas urbanizadas existentes y aplicables a espacios interiores habitables, locales e infraestructuras varias.

Cabe también considerar la **normativa de protección contra el ruido**, como por ejemplo el Real Decreto 1371/2007, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006. Este código técnico de edificación, sin ser perfecto, si se cumpliera ya supondría un avance importante en la protección acústica de las construcciones⁵².

Contaminación acústica autonómica. Entre la normativa autonómica cabe destacar el Decreto 20/1987, de medidas de protección contra la contaminación acústica del medio ambiente en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares, que durante muchos años ha sido la referencia a los límites de ruidos en las islas. Su objetivo principal es la vigilancia y corrección de la contaminación acústica a partir de la regulación de los niveles de ruidos y vibraciones imputables a cualquier fuente.

Ley 1/2007, contra la contaminación acústica de las Islas Baleares⁵³. Esta ley es municipalista, en el sentido que otorga a los Ayuntamientos partes muy importantes de las competencias. Se estructura la planificación acústica, que tiene por objeto la identificación de los problemas y el establecimiento de las medidas preventivas y correctoras necesarias para mantener los niveles sonoros por debajo de los previstos o que se puedan prever para el correspondiente desarrollo de la ley. Los instrumentos de planificación y gestión acústicos son: las ordenanzas municipales, los mapas de ruido, los planes acústicos de acción municipal y las declaraciones de zonas de protección acústica especial. Hay un capítulo de prevención, con normas dirigidas a las edificaciones, actividades de ocio al aire libre, medios de transporte, sistemas de alarma. Plantea unas fases, y ya se han terminado los plazos para las dos primeras.

En el artículo 6 se establece el reparto de las competencias entre el Gobierno, los Consejos Insulares y los Ayuntamientos.

A los ayuntamientos les corresponde delimitar las áreas acústicas, y lo pueden hacer mediante ordenanzas acústicas, o mediante la incorporación de las áreas en los instrumentos de planificación urbanística. También deben elaborar los mapas de ruido y planes acústicos, y el control, la inspección y la vigilancia, y el ejercicio de la potestad sancionadora, en su término municipal, de las actividades reguladas por esta Ley.

También contiene medidas preventivas, como por ejemplo:

-Las actividades sometidas a Evaluación de Impacto Ambiental requieren para su autorización la presentación de un estudio acústico (art. 34).

-En los pliegos de prescripciones técnicas de los contratos de las administraciones públicas de la CAIB relativos a obras, transporte, recogida de residuos o servicios públicos en general, se especificarán los límites de emisión aplicables a la maquinaria (art. 36).

⁵² Barti, R., 2008. Les condicions acústiques dels edificis. El CTE, serà la solució? L'equilibri entre la necessitat i la realitat. 121-142. En Diputació de Barcelona. El Codi tècnic de l'edificació. Documents de treball 3. Serie Medi Ambient. 308pp.

⁵³ Ley 1/2007, de 16 de marzo, contra la contaminación acústica de las Islas Baleares.

-Se pueden fijar condiciones acústicas para edificaciones, actividades al aire libre, act.comerciales, industriales y de servicios, trabajos en vía pública, actuaciones con música y de entretenimiento, medios de transporte, vehículos y condiciones de circulación...

Palma de Mallorca dispone de una normativa acústica local, la Ordenanza Municipal para la Protección del Medio Ambiente contra la Contaminación por Ruidos y Vibraciones⁵⁴. Actualmente (2013) hay 48 municipios con ordenanza sobre ruidos.

A nivel normativo, se ha estado trabajando en un anteproyecto de Reglamento de la Ley 1/2007, de 16 de marzo, contra la contaminación acústica de las Islas Baleares (BOIB núm. 45, de 24 de marzo de 2007), pero a finales de 2011 no ha terminado su tramitación. A efectos de facilitar a los Ayuntamientos el poder elaborar sus propias ordenanzas sobre el tema, el Gobierno Balear ha trabajado durante el año 2011 y presentado en 2012 (el plazo de presentación de alegaciones y sugerencias finalizó el 14 de septiembre de 2012) una **Ordenanza municipal tipo** reguladora del ruido que facilita a los Ayuntamientos su labor normativa relativa al control de la contaminación acústica. La normativa no puede prohibir actividades, si son legales, pero las puede modular. Se ha de delimitar áreas acústicas por ordenanza o por planeamiento. Hay que hacer un mapa de ruidos, pero no establece ningún plazo.

2.5.3 NORMATIVA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

Existe la Ley 3/2005 de 20 de abril, de protección del medio nocturno de las Islas Baleares. Los objetivos de esta ley son:

- Mantener el máximo posible las condiciones naturales de las horas nocturnas en beneficio de la fauna, de la flora y los ecosistemas en general.
- Promover la eficiencia energética de los alumbrados exteriores e interiores.
- Evitar la intrusión lumínica en el interior de las casas.
- Prevenir y corregir los efectos de la contaminación lumínica en la visión del cielo.

La geografía insular se divide en zonas diferentes: espacios naturales de acuerdo con la Ley de Espacios Naturales u otras para brillo mínimo, zonas de brillo reducido, zonas de brillo medio, zonas de brillo alto y puntos de referencia.

Esta ley afecta a las características de las instalaciones y aparatos de alumbrado, pero también los pavimentos y el horario de funcionamiento. Se regula sobre todo el diseño adecuado de las luces. Las administraciones públicas, en especial, deben cumplir esta normativa. Desde la publicación de esta ley, todos los alumbrados exteriores tienen un plazo de ocho años para adaptarse a ella.

⁵⁴ BOCAIB N° 38 de 29 de juliol de 1995 i posteriors modificacions (BOCAIB N° 78 de 16 de juny de 1998 i BOCAIB N° 65 de 31 de maig de 2001).

2.5.4 LUCHA CONTRA LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

2.5.4.1 CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE

Los **focos fijos emisores de contaminación atmosférica** deben cumplir una serie de condiciones para su funcionamiento y deben llevar unos controles precisos de las emisiones. Estas condiciones son más exigentes y se piden más controles cuanto mayor sea el foco emisor. La normativa que afecta a estas condiciones se explica en diferentes apartados de este capítulo.

Gran parte de los focos puntuales, a partir de cierta potencia, se registran como actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera (APCA)⁵⁵ y cumplen unas condiciones de análisis por parte de entidades acreditadas (OCA Organismos de Control Autorizados) para la administración y llevan un mantenimiento correcto de las instalaciones emisoras. Cuanto mayor sea la potencia, más análisis a realizar. Estos análisis se han de entregar al Laboratorio de la Atmósfera de la Consejería de Medio Ambiente. Actividades de emisión sin instalaciones de combustión, como canteras, fábricas de hormigón, gestión de residuos y almacenes de materiales de construcción o áridos, también deben cumplir con estos requisitos.

Las grandes instalaciones contaminantes y de combustión deberán remitir sus cálculos al registro PRTR. Los cálculos deben ser ajustados y validados de forma competente.

Finalmente, las grandes instalaciones que están afectadas por los Planes Nacionales de Asignación de Derechos de Emisión deben dejar que unos verificadores independientes calculen y validen sus emisiones, que son entregadas a los organismos competentes (Consejería).

Independientemente de estos controles, el **Laboratorio de la Atmósfera** puede realizar las inspecciones que considere convenientes.

En el caso de los **Compuestos Orgánicos Volátiles**⁵⁶, el Real Decreto 117/2003 exige el cumplimiento de unos valores límite de emisión a la atmósfera en octubre de 2007 o bien establecer un compromiso de reducción de emisiones anuales a partir de 2007. Además, establece un control anual de cada uno de los puntos de emisión. En caso de que se pueda acreditar que se está utilizando la mejor técnica disponible, la instalación quedará exenta del cumplimiento de determinados valores. Cada instalación debe elaborar un Plan de Gestión de Disolventes (PGD) que debe servir para comprobar el cumplimiento de los límites de emisión o sistema de reducción, así como identificar opciones de reducción y posibilitar la información al público sobre el consumo y emisión de disolventes. Los tipos de actividad afectados por estas medidas de control son las siguientes: impresión, limpieza de superficies, recubrimiento industrial, limpieza en seco, impregnación de fibras de madera, fabricación de calzado, laminación de madera y plástico, recubrimiento de adhesivos, fabricación de preparados de recubrimientos, barnices, tintas y adhesivos, conversión de caucho natural y sintético, extracción de aceite vegetal y grasa animal y procesos de refino de aceite vegetal, fabricación de productos farmacéuticos.

Los **focos móviles** como los vehículos tienen unas especificaciones que marca su fabricación. En su uso cotidiano el control pasa a las ITV o Inspecciones Técnicas de Vehículos (reguladas por el Real Decreto 2042/1994 de 14 de octubre), que miden algunos parámetros de emisión, sobre todo el CO (porcentaje sobre el volumen total de gases emitidos) y el valor correcto varía de acuerdo con el tipo de motor

⁵⁵ <http://atmosfera.caib.es>

⁵⁶ <http://atmosfera.caib.es>

(carburador, inyección) y depuración de gasóleo (presencia o no de catalizador). El factor lambda se obtiene de procesar los datos recogidos por el analizador de gases e intenta determinar la relación entre el aire y la gasolina. Cuando la dosificación es correcta, el valor de lambda es igual a la unidad. Si la mezcla es rica el valor disminuye hasta 0,9. Si la mezcla es pobre, el valor puede subir hasta 1,1.

Los **focos difusos de emisión**, especialmente las actividades agrícolas y ganaderas, sólo se pueden controlar con la difusión de buenas prácticas, especialmente con la gestión de excrementos. Los datos de emisiones se calculan haciendo estimaciones sobre las superficies dedicadas a cada cultivo y las cabezas de ganado.

El Real Decreto 102/2011 de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, establece en el anexo I sobre Objetivos de calidad del aire unos valores límite y los **umbrales de alertas** e información a la población por los siguientes contaminantes:

- dióxido de azufre (SO₂): 500 microgramos/m³.
- dióxido de nitrógeno (NO₂): 400 microgramos/m³.
- ozono (O₃): 180 microgramos/m³ de promedio horario para información y de alerta a los 240 microgramos/m³.
- partículas (PM 10)
- Plomo (Pb)
- Benceno (Bz)
- monóxido de carbono (CO).

También pretende informar a la población con el fin de evitar, prevenir y reducir los efectos nocivos de estas sustancias sobre la salud humana y el medio ambiente. La Sección de atmósfera de la Consejería de Medio Ambiente informa a la ciudadanía sobre la situación de la calidad del aire, a partir de los análisis de sus estaciones de control de la calidad del aire (15 estaciones: 3 a Menorca, 4 en Ibiza y 8 en Mallorca). La información de forma continua está en su página web⁵⁷. Se ha diseñado un **Índice de la calidad del aire en las Islas Baleares**, IQA a partir de la información de cada contaminante en porcentaje del límite de la normativa. Cuanto más bajo esté el valor de la normativa, mejor es la valoración del índice, y cuando más se acerque al umbral, peor se valora. Si el valor detectado supera el umbral, la valoración es mala.

Otra actuación importante es la aplicación del Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la ciudad de Palma (aprobar en 2008), para evitar los altos valores de NO₂ que se registraron en el casco urbano de Palma durante los años 2006 y 2007. Las medidas propuestas contenidas en este plan se agrupan en las siguientes categorías:

- Medidas de restricción del tráfico.
- Medidas de fomento del transporte público.
- Medidas de regulación del tráfico.
- Medidas sobre vehículos.
- Otras medidas: regulación de obras, fomento del teletrabajo, arquitectura más ecológica, fomento del transporte compartido.

⁵⁷ <http://atmosfera.caib.es> .

2.5.4.2 PROTECCIÓN DEL OZONO ESTRATOSFÉRICO

El Protocolo de Montreal, firmado por 47 países en 1987, establece la congelación de la producción mundial de los cinco CFC más habituales a los niveles de 1986, la reducción de la producción en un 20% para 1993 y la reducción de otro 30% para 1998. El objetivo inicial era reducir al 50% la fabricación y consumo de las sustancias a los niveles de 1986. A partir del Protocolo de Londres se incrementó el ritmo de reducción progresiva del consumo y producción de las sustancias que agotan la capa de ozono. La lista se ha incrementado con otras sustancias: metil cloroformo, tetracloruro de carbono y halones.

Protocolos posteriores (Copenhague, 1992, Viena, 1995, Montreal, 1997 y Beijing, 1999) actualizaron el Convenio a los avances científicos. En cada uno de estos protocolos se han ido avanzando los plazos y cifras de reducción del consumo y producción. En el año 2010 se prevé una total extinción en los países industrializados. Los países en vías de desarrollo tienen un periodo de gracia, debido a su menor contribución al problema y a su falta de recursos.

De las 96 sustancias afectadas por el Protocolo las siguientes categorías tienen plan de reducción especial: CFC, halones, otros CFC completamente halogenados, tetracloruro de carbono, Tricloroetano (Metilcloroformo) hidroclorofluorocarbonos, Metilbromuro, Bromoclorometano.

En 1986 la cantidad total de emisiones de sustancias que agotan la capa de ozono se estimó en un millón cien mil toneladas; en 2001 eran de ciento y una mil. Sin el Protocolo, las emisiones hubieran llegado a las tres millones de toneladas en 2010. De todas formas es improbable que se pueda recuperar la capa de ozono antes de 2050 debido al uso que aún se hace en los países en vías de desarrollo, el tráfico ilegal, el uso de HFCF -menos perniciosos pero muy abundantes- y porque los CFC tardarán aún años en degradarse.

Grandes erupciones volcánicas y el cambio climático pueden alargar la duración del agujero en la capa de ozono, debido al incremento de la temperatura del aire en la troposfera (superficie) y una merma en la estratosfera. Algunos gases de efecto invernadero como el metano y el óxido nitroso, pueden afectar al ozono estratosférico por interacciones químicas con efectos positivos o negativos.

El Reglamento (CE) n 2037/2000 del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las sustancias que agotan la capa de ozono estableció un control para que no se sigan utilizando los **hidroclorofluorocarburos (HCFC)** (los sustitutos menos perniciosos de los CFC) cuando se puedan sustituir por otras sustancias que no agoten la capa de ozono. Para el año 2015 se deberían haber eliminado. **Está prohibido el uso de HCFC** en aerosoles como disolventes, en sistemas no confinados, como refrigerantes de aparatos producidos después del 31 de diciembre de 1995 tales como neveras, congeladores y sistemas de aire acondicionado de vehículos de motor. A partir del 1 de enero de 2002, en todos los usos como disolventes. Los sistemas antiincendios con halones debían retirarse antes del 31 de diciembre de 2003. El Reglamento 2009/1005 / CE, de 16 de septiembre de 2009, sobre las sustancias que agotan la capa de ozono (versión refundida) actualiza este reglamento del 2000.

Desde el a Unión Europea se ponen límites a los posibles usos de compuestos como el bromuro de metilo (Decisión 2007/386/CE de la Comisión), así como su producción o importación.

El Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan para regular la distribución y puesta en el mercado de gases fluorados, así como la su manipulación y la de los equipos basados en su uso.

Establece los procedimientos de certificación del personal que manipula estas sustancias.

En cuanto a la gestión cotidiana, los gases que provocan el agotamiento de la capa de ozono estratosférico se consideran **residuos peligrosos**, al final de su vida útil. La reglamentación obliga a las siguientes medidas:

- Recuperar estos gases en cualquier operación de manipulación o eliminación.
- Adoptar medidas de prevención de fugas. Revisión anual por aparatos de más de 2kg de carga de fluido refrigerante. Es muy importante que no haya fugas, porque si no el efecto sobre el ozono se producirá.
- No almacenar residuos peligrosos más de 6 meses.
- Entregar estos gases a un gestor autorizado de estos residuos peligrosos. En las Islas Baleares hay 26 gestores de estos residuos (año 2014).

2.5.5 LUCHA CONTRA LAS EMISIONES QUE PROVOCAN EL CAMBIO CLIMÁTICO

A continuación se repasan las principales herramientas de planificación que intentan luchar contra las emisiones que provocan el cambio climático. Finalmente la aplicación de muchas de estas herramientas depende de las empresas que son propietarias o gestoras de las grandes instalaciones de combustión o de emisión de gases de efecto invernadero. A una escala menor cabe citar las acciones de ahorro energético o de mejoras en la gestión agrícola y ganadera que pueden ayudar a la merma de las emisiones.

Las tres principales acciones a realizar con el fin de disminuir las emisiones son las siguientes: regulación directa de los niveles de emisiones, ahorro de energía y fomento de energías limpias. Evidentemente las tres acciones están relacionadas. Por ejemplo, al disminuir el consumo de energía también disminuyen las emisiones. Pero en cuanto a la planificación, estos objetivos a menudo se presentan por separado.

Principales planes estatales:

- Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia 2007-2012-2020 (2007)
- Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética 2004-2012 (E4)
- Plan de Acción de la E4. 2008-2012 (2007).
- Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020 (2010)
- Código Técnico de la Edificación (2006).
- Plan de Energías Renovables para el periodo 2005-2010 (PER)
- Plan de Acción Nacional de Energías Renovables (PANER) desde 2011 hasta 2020 (2010)
- Dos Planes Nacionales de Asignaciones (PNA 2008-2012 y 2013-2020)
- Revisión 2007-2016 de la Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas
- Plan Nacional de Reducción de Emisiones (2007).

En 2011 se calcularon las absorciones y remociones de gases efecto invernadero producidas por **bosques** y algunos tipos de gestión del suelo en las Islas Baleares (UTCUTS: Usos de la Tierra y Cambios de Usos de la Tierra). Los resultados son para los años 1990, 2000 y 2006⁵⁸. Las absorciones más importantes se han

⁵⁸ Inventario de Emisiones y Remociones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) para el sector UTCUTS de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares (CAIB) para los años 1990, 2000 y

observado en tierras forestales. Pero las emisiones más relevantes se generan en la transformación de tierras en prados y en suelo artificializado, de manera que compensan en una parte importante las ganancias en absorción del crecimiento de los bosques.

2.5.5.1 REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES Y DEL CONSUMO DE ENERGÍA

Protocolo de Kyoto

El 11 de diciembre de 1997 los países industrializados se comprometieron en Kyoto (Japón) a reducir los gases de efecto invernadero (GEI). La reducción pactada era de un 5,2% de las emisiones entre 2008 y 2012, tomando como referencia los niveles de 1990. El objetivo es luchar contra el cambio climático. La UE se comprometió a reducir sus emisiones en un 8%, tanto si se ponía en marcha el Protocolo como si no se ponía en marcha. Tiene una fase experimental entre 2005 y 2007 con las primeras medidas y datos de avances, y una fase obligatoria de 2008 a 2012 en que se han de conseguir los objetivos de emisiones⁵⁹.

El Protocolo de Kyoto⁶⁰ fue aprobado por parte de la Unión Europea mediante la Decisión 2002/358/CE del Consejo, de 25 de abril de 2002, relativa a la aprobación del Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y al cumplimiento conjunto de los compromisos contraídos con arreglo al mismo. España tiene un compromiso cuantificado de limitación de emisiones, de no sobrepasar en más de un 15% sus emisiones de GEI siguientes: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆), en el periodo 2008-2012, en comparación con los niveles de 1990 en el caso de los CO₂, CH₄ y N₂O, y niveles de 1995 en el caso de HFC, PFC y SF₆.

Además de conseguir la reducción de emisiones, el Protocolo acepta unos Mecanismos de Compensación (no de reducción directa de emisiones) llamados mecanismos de flexibilidad. Existen tres tipos:

- Desarrollo Limpio. Los países desarrollados pueden invertir en países no incluidos en el Protocolo con proyectos que reduzcan sus emisiones. Una parte del ahorro de estas emisiones pueden compensar las emisiones excesivas del primer país.

- Aplicación conjunta. Similar al anterior, pero entre países ambos afectados por el protocolo. El país receptor se descuenta las unidades de emisión que reduce el inversor.

- Comercio de derechos de Emisión. Las entidades pueden comerciar con las unidades de emisión. Los permisos de emisión se transfieren del vendedor al comprador. El vendedor obtiene un beneficio económico por su ahorro de emisiones y el comprador puede cumplir sus compromisos.

Aparte de este protocolo, actualmente la UE se ha comprometido a reducir su aportación a los GEI en un 20% hasta 2020.

Para conseguir estos objetivos desde el gobierno de España se han puesto en marcha diversas herramientas de planificación.

2006.Pike-Carbosur, Facots CO₂. Conselleria de Medi Ambient i Mobilitat (2011).

⁵⁹ Rodrigo, F. & J.Santamarta, 2008. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero en España (1990-2007). CCOO.

⁶⁰ Ministerio de Industria, Turismo y Comercio,31/07/2007. Informe de sostenibilidad ambiental de la planificación de los sectores de electricidad y gas 2007-2016. Secretaría General de Energía. Subdirección General de Planificación Energética.

La Directiva 2003/87/CE, exige a cada Estado Miembro que elabore un Plan Nacional de Asignación (PNA), para un primer período de tres años, 2005-2007, para el periodo de cinco años que se iniciará el 1 de enero de 2008 y para cada período de cinco años a continuación. El PNA debe determinar la cantidad total de derechos de emisión para dicho período y el procedimiento de asignación⁶¹.

El artículo 4 de la Directiva 2006/32/CE sobre la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos fija un objetivo mínimo de ahorro energético del 9% en 2016. Después de los Planes presentados en 2007 y 2011 por el 30 de abril de 2014, y cada 3 años, los Estados miembros deben presentar Planes nacionales de acción para la eficiencia energética. El Consejo Europeo de 17 de junio de 2010 ha fijado como objetivo para 2020 ahorrar un 20% del consumo de energía primaria.

Como consecuencia de estas obligaciones, el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, en colaboración con el IDAE, ha elaborado el Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020, que incluye un anexo con la cuantificación de los ahorros energéticos obtenidos en 2010 respecto a los años 2004 y 2007.

Plan Nacional de Emisiones (2004)

Por el lado de las emisiones se ha diseñado el Plan Nacional de Emisiones que determina la distribución de las reducciones de emisiones que deben llevarse a cabo en España, uno de 2005-2007 y otro de 2008-2012. Esta decisión viene recogida en el Real Decreto 430/2004, de transposición de la Directiva 2001/80/CE a la legislación nacional. Este documento constituye el Plan Nacional Español de Reducción de Emisiones de las grandes instalaciones de combustión existentes (conocido como "PNRE-GIC"). El Plan afecta sólo a ciertas actividades que, en teoría, lo tienen más fácil para aplicar medidas. Queda fuera del Plan el transporte, que resulta ser el mayor emisor. Entran actividades que implican el 45% de emisiones: empresas eléctricas, papeleras, cerámicas, azucareras, cementeras, siderúrgicas e industrias de refino del petróleo. El Plan asigna unas emisiones por cada empresa y, si las supera, la empresa deberá aplicar mecanismos de flexibilidad, básicamente la compra de derechos de otras empresas⁶².

Estas grandes instalaciones, a la hora de conseguir su autorización ambiental integrada de la Ley IPPC deben tener presente los valores límites de emisión y las cantidades de emisión límite. De acuerdo con la Ley IPPC, las autorizaciones ambientales integradas que se otorguen en su momento a las GIC existentes⁶³ deben contener unos valores límite de emisión para los contaminantes SO₂, NO_x y PM10 coherentes con el PNRE-GIC. En el PNRE-GIC aparecen los valores totales de emisión (en toneladas por año) que no deben superarse a partir del 1 de enero de 2008.

Sólo la central térmica de Es Murterar (Alcúdia) está incluida en este Plan con límites a las emisiones en fases.

Se ha aprobado por el Consejo de Ministros del 20 de julio de 2007 y el 2 de noviembre de 2007 un nuevo **Plan de Acción para el periodo 2008-2012**. El segundo Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión (PNA2) comprende el periodo 2008-2012 y fue aprobado por el Real Decreto 1370/2006, modificado por el Real Decreto 1030/2007 por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión de Gases de Efecto Invernadero 2008-2012. Casi todas las instalaciones

⁶¹ Ministerio de Industria, Turismo y Comercio Informe de sostenibilidad ambiental de la planificación de los sectores de electricidad y gas 2007-2016. Secretaría General de Energía Subdirección General de Planificación Energética. 31/07/2007.

⁶² Las grandes claves del reto de Kyoto. El Mundo/El Día de Baleares, 21/VI/2004.

⁶³ Plan Nacional de reducción de emisiones de las grandes instalaciones de combustión existentes. Versión final Octubre de 2007.

incluidas en el PNRE-GIC también lo están los Planes de Asignación de Derechos de Emisión de Gases de Efecto Invernadero. En España hay unos 1.070 centros que están sometidos a la certificación de emisiones de acuerdo con el protocolo de Kyoto.

CO ₂ eq asignado	2008 (kt)	2009 (kt)	2010 (kt)	2011 (kt)	2012 (kt)	Datos referencia
Sector						2005 (*)
Generación energía eléctrica	3.415,9	3.229,4	3.206,6	3.154,0	2.842,3	4.988,5
Industria del cemento	463,01	463,01	463,01	463,01	463,01	470,16
Industria de tejas y ladrillos	67,17	67,17	67,17	67,17	67,17	71,60

TABLA 2.XXIII. Derechos de emisión asignados por sectores en las Islas Baleares en el PNA 2008-2012.

Fuente: Plan de Acción de lucha contra el Cambio Climático⁶⁴.

Las instalaciones de las Islas Baleares afectadas por esta normativa (Consejo de Ministros del 2 de noviembre de 2007) pertenecen a los sectores de la producción de energía eléctrica, fabricación de cemento, de productos cerámicos y de papel de cartón.

Instalación	Municipio / isla	Actividad
GESA CT Tresorer	Palma (Mallorca)	Generación de energía eléctrica
GESA CT Formentera	Formentera	Generación de energía eléctrica
GESA CT Son Reus	Palma (Mallorca)	Generación de energía eléctrica
GESA CT Alcúdia	Alcúdia (Mallorca)	Generación de energía eléctrica
GESA CT Ibiza	Ibiza	Generación de energía eléctrica
GESA CT Mahón	Mahón (Menorca)	Generación de energía eléctrica
Ladrillerías Ibicencas SA	Sta. Eulalia del Río (Ibiza)	Industria: tejas y ladrillos
CEMEX España SA	Lloseta (Mallorca)	Industria: cemento
Ladrillerías Mallorquinas SA	Felanitx (Mallorca)	Industria: tejas y ladrillos
Tejar Balear SA	Petra (Mallorca)	Industria: tejas y ladrillos
Cartonajes Mallorca SA	Palma (Mallorca)	Industria: pasta y papel

TABLA 2.XXIV. Instalaciones de las Islas Baleares afectadas por los derechos de emisión

Fuente: Dirección General de la Oficina del Cambio Climático⁶⁵

Estrategias generales en contra del Cambio Climático

La Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia (Horizonte 2007-2012-2020) (EECCCL) aprobada por el Consejo Nacional del Clima de 25 de octubre de 2007 y por el Consejo de Ministros de 2 de noviembre de 2007, define el marco de actuación y de coordinación para las Administraciones Públicas en España para asegurar la reducción de las emisiones totales de GEI y establece, que uno de los objetivos del quinquenio 2008-2012 es conseguir que el incremento de las emisiones totales en España no supere el 37 % respecto a las emisiones del año base⁶⁶.

⁶⁴ <http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?ctrl=MCRST297ZI41685&id=41685>

⁶⁵ <http://atmosfera.caib.es>

⁶⁶ Pla d'Acció de lluita contra el Canvi Climàtic

Los principales objetivos operativos son⁶⁷:

- Asegurar la reducción de las emisiones de GEI, especialmente desde el sector energético, responsable del 78,2% de las emisiones españolas en 2004.
- Impulsar medidas adicionales en los sectores de emisión difusos.
- Contribuir al desarrollo sostenible y al cumplimiento de los compromisos de cambio climático.
- Aplicar el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, que, entre otros objetivos, propone la penetración de energías más limpias, y el uso responsable de la energía. Hay un Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) del año 2009.

Esta Estrategia es la principal herramienta para alcanzar el objetivo fijado por el Plan de Asignación de Emisiones 2008-2012.

El Gobierno español ha complementado la EECCEL con un Plan de Medidas Urgentes, con 198 medidas y 75 indicadores., Que proporciona reducciones adicionales de 60.454 Mt CO₂ eq durante el periodo 2008-2012.

Aun así, son necesarias otras medidas adicionales que proporcionen reducciones de 15,033 Mt CO₂ eq por año. Por ello, el EECCEL determina que las Comunidades Autónomas y las Entidades locales son clave para identificar y poner en marcha medidas para la reducción de las emisiones, especialmente a través de estrategias autonómicas, entre otras cosas, porque muchas de las medidas a llevar a cabo corresponden a ámbitos de competencia de las CCAA o de las entidades locales⁶⁸.

Herramientas desde las Islas Baleares

En las Islas Baleares emitimos (2011) unos 9 millones de toneladas y deberíamos emitir 6,9 millones de toneladas para cumplir los compromisos del Protocolo de Kyoto. Aunque las emisiones han disminuido desde el 2008 debido a la crisis y a la llegada de gas natural y otras actuaciones, no parece que se puedan reducir las emisiones sin actuaciones decididas.

El Gobierno de las Islas Baleares, creó en 2005 la **Dirección General de la Oficina del Cambio Climático**, con la función de coordinar las actuaciones, que en el ámbito de la comunidad autónoma, se ejecuten en materia de cambio climático. El 6 de junio de 2005 se aprobó la primera **Estrategia Balear de Lucha contra el Cambio Climático**.

Las herramientas que, desde las Islas Baleares se han propuesto para reducir estas emisiones son las siguientes:

- Aplicación del **Plan Energético** (reducción 1,3 millones de toneladas), que reducirá las emisiones al conectar la red eléctrica de las Islas Baleares con la península y al sustituir el gasóleo por gas natural que llega por gasoducto.
- Plan de impulso a las **Energías Renovables** de las Islas Baleares (PIER).
- Otra medida energética (que se supone reducirá 0,8 millones de toneladas) será mediante medidas del **Plan de Eficiencia Energética** y el impulso de energías renovables.

<http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?ctrl=MCRST297ZI41685&id=41685>

⁶⁷ Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, 2007. Informe de sostenibilidad ambiental de la planificación de los sectores de electricidad y gas 2007-2016. Secretaría General de Energía Subdirección General de Planificación Energética. 31/07/2007.

⁶⁸ Pla d'Acció de lluita contra el Canvi Climàtic

<http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?ctrl=MCRST297ZI41685&id=41685>

- Aplicación del **Plan de Transportes**, potenciando tren y metro hacia el Polígono de Son Castelló y la UIB.

- Interconexión eléctrica con la península que aportará un 35% de energía eléctrica.

- Energía solar en hoteles.

- Promoción de productos de bajo consumo: electrodomésticos, coches,..

La Dirección General de la Oficina del Cambio Climático elaboró (iniciado en 2007) el **Plan de Acción para la lucha contra el Cambio Climático de las Islas Baleares 2008-2012**, en colaboración con el resto de servicios de la Consejería de Medio Ambiente y otras Consejerías del Gobierno de las Islas Baleares. El Plan de Acción para la Lucha contra el Cambio Climático recoge acciones con el objetivo de reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero en los sectores residencial, servicios, transporte o agricultura, donde las acciones son más dispersas y complicadas. La participación es una herramienta fundamental. Se ha realizado una revisión y evaluación en febrero de 2011. Esta **revisión** se basa en la necesidad de:

- Reforzar los compromisos en el ámbito local y regional, después de que en la Cumbre de Copenhague sobre Cambio Climático de no alcanzar un acuerdo jurídicamente vinculante para los Estados en la reducción de emisiones.

- La necesidad de adaptación, de acuerdo con las últimas estimaciones, para prevenir determinados escenarios fríos de los efectos del calentamiento global.

- Hacer una evaluación intermedia del Plan.

- La voluntad política de incorporar nuevas medidas al Plan.

Básicamente el Plan promueve el uso de energías renovables, el ahorro y la eficiencia energética, la movilidad sostenible y el transporte público y, finalmente, la cultura y la concienciación de los ciudadanos de las Islas Baleares sobre el cambio climático.

El Plan consta de 91 medidas ordenadas en 6 líneas de actuación sectorial y 1 transversal. Los sectores afectados son el institucional, el residencial, el de transportes, el turístico y comercial, el industrial y el agrícola y de medio natural. El sector servicios, residencial e institucional son responsables indirectos de muchas de las emisiones de GEI. Estos sectores representan el 42% de las emisiones totales que provienen el 38,8% del consumo de energía eléctrica y tan sólo el 4,2% de combustión de combustibles fósiles en calderas. El sector industrial supone el 18% del total (13% si descuentan las emisiones propias del proceso de generación de energía eléctrica). El transporte por carretera es el tercer sector en contribuir a las emisiones con 18% y cuyo 76% corresponde a turismo y vehículos ligeros. El transporte aéreo representa el 8% y el marítimo un 5%. Otros sectores con menor aportación de emisiones de GEI son el sector de residuos y el de agricultura (9%).

En el año 2008 la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno Balear promovió y creó la **Red Balear de Pueblos por el Clima**, con el objetivo de difundir posibles actuaciones y permitir el intercambio de información sobre la lucha contra el cambio climático entre los ayuntamientos. Desde la Dirección General de Cambio Climático y Educación Ambiental (año 2010), a través de la Red, se ha desarrollado una herramienta para que los municipios puedan **calcular sus emisiones** de gases de efecto invernadero. Esta potente herramienta permite calcular desde las emisiones globales a partir de los consumos de combustibles fósiles de todo el municipio hasta las emisiones por sectores (residencial, transporte, administración, residuos y agricultura y ganadería) y diferentes escalas temporales.

En el ámbito municipal, cabe destacar el **Pacto de Alcaldes**, que promueve la

Dirección General de Energía, en el que hay adheridos 26 municipios. El objetivo de los municipios es reducir en al menos un 20% las emisiones de CO₂ para el año 2020, a través de un Plan de Acción de Energía Sostenible propio de cada municipio.

Otra posibilidad de compensación de emisiones son los **captadores de carbono**. Son sistemas o procesos que extraen de la atmósfera un gas o gases y el almacenamiento. Las formaciones vegetales son captadores de forma natural: captan CO₂ de la atmósfera o del agua y mediante la fotosíntesis lo utilizan para elaborar moléculas sencillas de azúcar. Con este proceso compensan el CO₂ que emiten con su propia respiración y la emisión en el proceso de descomposición de materia orgánica. Los bosques de las Islas Baleares son los que menos cantidad de dióxido de carbono absorben, de acuerdo con los cálculos hechos a nivel nacional⁶⁹.

2.5.6 LUCHA CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

La Directiva 2001/49 / CE obliga a los estados a elaborar y aprobar los mapas estratégicos de ruido (MER) más un Plan de Acción, dentro de los plazos establecidos. Las competencias, de acuerdo con la Ley de Bases de Régimen Local, corresponden a los Ayuntamientos. La Ley 1/2007 asigna a los Ayuntamiento las tareas de inspección, sanción, obligación de publicar ordenanzas que regulen el tema y solucionar los problemas en las poblaciones pequeñas. Los Consejos Insulares ejercerán estas mismas competencias en caso de que el Ayuntamiento no actúe. La Consejería tiene la potestad legislativa e informativa (formación y educación ambiental) (Dirección General de Calidad Ambiental).

La Ley 1/2007 de ámbito autonómico, responde a la Ley estatal que a su vez traspone una Directiva comunitaria. Se trata de una normativa pionera en este sentido en España. Obliga a hacer **mapa de ruidos** antes de 5 años, a municipios con una población de más de 25.000 ciudadanos en un solo núcleo o de más de 35.000 en total. No se ha avanzado en este sentido, posiblemente debido a la falta de un reglamento. También obliga a hacer el mapa de ruido en carreteras con al menos un tramo con una IMD (intensidad media diaria de vehículos) superior a 3.000.000 vehículos/año. Se han elaborado algunos mapas (MER) pero no siempre los Planes de Acción.

En las Islas Baleares sólo han elaborado sus mapas de ruidos, por obligación, el Ayuntamiento de Palma (aprobado por el Ayuntamiento en abril de 2009) y el Aeropuerto de Palma de Mallorca (Son Sant Joan), las carreteras de Ibiza y algunas de las vías principales de Mallorca (autopistas de Ponent y Lluçmajor, vía de cintura)⁷⁰.

Las carreteras identificadas con al menos un tramo con una IMD (intensidad media diaria de vehículos) superior a 3.000.000 vehículos/año son en Mallorca 39 tramos (sólo se ha hecho el mapa para 3), en Menorca 6 (ninguno hecho) y en Ibiza 11 (todos hechos). No parece que haya líneas de ferrocarril con una circulación superior a 30.000 viajes por año. Las competencias son de los Consejos Insulares, como titulares de las carreteras, y deben elaborar los MER y ejecutar un Plan de Acción. Deberían estar hechos para el 30 de junio de 2012 y deben renovarse cada 5 años. La insonorización acústica ha llegado (2010) a cerca del 60 por ciento de los proyectos aprobados por AENA. Son 439 viviendas de los barrios de Can Pastilla, el Coll d'en Rabassa y Sant Jordi. Se trata sobre todo de la instalación de puertas y ventanas con doble acristalamiento. Todavía quedan 308 viviendas por insonorizar. En total, 747 viviendas se van a aprovechar de esta medida⁷¹.

⁶⁹ Los bosques de Balears son los que menos CO₂ absorben. Diario de Mallorca 08/VI/2008

⁷⁰ <http://sicaweb.cedex.es/>

⁷¹ AENA insonoriza el 60 por ciento de las viviendas con ruido del aeropuerto. Diario de Mallorca 4/03/2010.

2.6 INDICADORES

No se presentan aquí indicadores de respuesta. Las principales respuestas en este vector ambiental están en el capítulo de energía y es allí donde hay que ver los siguientes indicadores:

- Indicador 8.1. Consumo de energía primaria
- Indicador 8.2. Variación del consumo de energía primaria
- Indicador 8.3. Consumo de energía primaria por persona
- Indicador 8.4. Variación del consumo de energía primaria por persona
- Indicador 13.8. Participación de las energías renovables
- Indicador 14.8. Variación de la producción de energías renovables

Los indicadores de estado presentan datos de inmisión y los indicadores de presión son datos de emisión.

Indicador 2.1. Superaciones horarias de los valores legislativos en las estaciones urbanas de NOx o NO₂.

Indicador 2.2. Valor medio anual en las estaciones urbanas de NOx o NO₂.

Indicador 2.3. Superaciones horarias de los valores legislativos en las estaciones urbanas de PM10 .

Indicador 2.4. Valor medio anual en las estaciones urbanas de PM10 .

	Superaciones horarias NO ₂	Media anual NO ₂ microgramos/m ³
2006	4	51,9
2007	0	45
2008	14	39
2009	1	37
2010	4	42
2011	5	42

	Superación horaria PM10	Media anual PM10 microgramos/m ³
2006	21	33,51
2007	24	33
2008	14	26
2009	3	24
2010	9	27
2011	0	21

CÓDIGO	2.1., 2.2., 2.3., 2.4.
TIPO	Estado
DEFINICIÓN	Definiciones de acuerdo con el Real Decreto 1073/2002. 2.1. Superaciones del valor límite horario para la protección de la salud humana: 200 mg/m ³ de NO ₂ que no se podrán superar en más de 18 ocasiones por año civil (a cumplir el 1 de enero de 2010). 2.2. Media. Valor límite anual para la protección de la salud humana: 40 mg / m ³ de NO ₂ (a cumplir el 1 de enero de 2010). 2.3. Superaciones al Valor límite horario para la protección de la salud humana: 50 microg/m ³ de PM10 que no podrán superarse en

	más de 35 ocasiones por año (a cumplir el 1 de enero de 2005). 2.4. Media. Valor límite anual para la protección de la salud humana: 40 mg/m ³ de PM10 (a cumplir el 1 de enero de 2005).
SISTEMA DE CÁLCULO	Los datos vienen suministradas talmente por la Sección de Atmósfera de la Consejería de Medio Ambiente. Sólo se considera la estación urbana de Palma en la C/Foners.
UNIDADES	2.1. y 2.3. Adimensional 2.2. y 2.4. microgramos/m ³
PERIODICIDAD DE REVISIÓN	Revisión anual.

DATOS **Apartado del capítulo que presenta los siguientes datos: 2.3.4.**

TENDENCIA OBSERVADA	Hay una clara tendencia a mantener un nivel alto de los compuestos de nitrógeno (NOx, NO ₂) en la estación urbana. A veces supera el umbral legal. Se produce un descenso en 2008 y 2009 pero vuelve a subir en 2010 y 2011. PM 10. Hay numerosas superaciones, pero la mayoría debidas a episodios de polvo "africano". La media muestra una merma clara.
TENDENCIA DESEADA	Merma de los parámetros por debajo de los valores legales.
VALORES LÍMITES	
INSTRUMENTOS / ORGANISMOS DE CONSULTA Y GESTIÓN	http://www.caib.es/ Los datos se publican en la página web de la Sección de Atmósfera de la Consejería de Medio Ambiente.
COMENTARIOS	Se han elegido los parámetros de NOx/NO ₂ y PM10 porque son los que presentan más posibilidades de superar los niveles en las zonas urbanas. El dióxido de azufre está mermando de forma bastante acusada y no hay peligro, hoy por hoy, de que se acerque a los límites legales. Se podría incluir el ozono a otro indicador.

Indicador 2.5. Emisiones de SO₂.**Indicador 2.6. Variación de las emisiones de SO₂ en%.**

	Emisiones de SO₂ (t)	Variación de las emisiones de SO₂ en %
2006	23.614	
2007	20.137	-14,7
2008	17.764	-11,8
2009	16.999	-4,3
2010	15.625	-8,1
2011	13.805	-11,6

CÓDIGO	2.5., 2.6
TIPO	Presión
DEFINICIÓN	2.5. Cantidad de SO ₂ emitido a la atmósfera en toneladas. 2.6. Variación porcentual de las emisiones de SO ₂ de los dos últimos años. Esta variación puede ser positiva o negativa.
SISTEMA DE CÁLCULO	Los datos vienen suministrados por la Sección de Atmósfera de la Consejería de Medio Ambiente.
UNIDADES	2.5. Toneladas 2.6. El indicador es un porcentaje
PERIODICIDAD DE REVISIÓN	Revisión anual.

DATOS Apartado del capítulo que presenta los siguientes datos: 2.4.3.1.

Emisiones	2007	2011	Variación% 2007-2011
SO ₂ (t)	20.137	13.805	-31,4%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Consejería de Medio Ambiente

<http://atmosfera.caib.es>

TENDENCIA OBSERVADA	Disminución de las emisiones de SO ₂ . Entre el 2007 y el 2011 han disminuido un 31,4%.
TENDENCIA DESEADA	Disminución continua de las emisiones debido a la reducción del consumo y al uso del gas natural para generación de energía eléctrica a algunas centrales de Mallorca.
VALORES LÍMITES	
INSTRUMENTOS / ORGANISMOS DE CONSULTA Y GESTIÓN	http://www.caib.es/ Los datos se publican en la página web de la Sección de Atmósfera de la Consejería de Medio Ambiente.
COMENTARIOS	

Indicador 2.7. Emisiones de NOx .**Indicador 2.8. Variación de las emisiones de NOx en%.**

	Emisiones de NOx (t)	Variación de las emisiones de NOx en %
2006	59.575	
2007	53.962	-9,4
2008	52.741	-2,3
2009	47.938	-9,1
2010	47.658	-0,6
2011	43.422	-8,9

CÓDIGO	2.7., 2.8
TIPO	Presión
DEFINICIÓN	2.5. Cantidad de NOx emitido a la atmósfera en toneladas. 2.6. Variación porcentual de las emisiones de NOx de los dos últimos años. Esta variación puede ser positiva o negativa.
SISTEMA DE CÁLCULO	Los datos vienen suministrados por la Sección de Atmósfera de la Consejería de Medio Ambiente.
UNIDADES	2.7. Toneladas 2.8. El indicador es un porcentaje
PERIODICIDAD DE REVISIÓN	Revisión anual.

DATOS Apartado del capítulo que presenta los siguientes datos: 2.4.3.1.

Emisiones	2007	2011	Variación % 2007-2011
NO _x (t)	53.962	43.422	-19,5 %

Font: Elaboración propia a partir de datos de la Consejería de Medio Ambiente

<http://atmosfera.caib.es>

TENDENCIA OBSERVADA	Disminución importante de las emisiones. Seguramente es debido a la reducción del consumo y al uso del gas natural para generación de energía eléctrica a algunas centrales de Mallorca. Se ha producido un -19,5% de emisiones entre 2007 y 2011.
TENDENCIA DESEADA	Disminución continua de las emisiones.
VALORES LÍMITES	
INSTRUMENTOS / ORGANISMOS DE CONSULTA Y GESTIÓN	http://www.caib.es/ Los datos se publican en la página web de la Sección de Atmósfera de la Consejería de Medio Ambiente.
COMENTARIOS	

Indicador 2.9. Emisiones de CO.**Indicador 2.10. Variación de las emisiones de CO en%.**

	Emisiones de CO (t)	Variación de las emisiones de CO en %
2006	31.353	
2007	29.248	-6,7
2008	26.651	-8,9
2009	25.515	-4,3
2010	26.725	4,7
2011	27.458	2,7

CÓDIGO	2.9., 10.2.
TIPO	Presión
DEFINICIÓN	2.9. Cantidad de CO emitido a la atmósfera en toneladas. 2.10. Variación porcentual de las emisiones de CO de los dos últimos años. Esta variación puede ser positiva o negativa.
SISTEMA DE CÁLCULO	Los datos vienen suministrados por la Sección de Atmósfera de la Consejería de Medio Ambiente.
UNIDADES	2.9. Toneladas 2.10. El indicador es un porcentaje
PERIODICIDAD DE REVISIÓN	Revisión anual.

DATOS Apartado del capítulo que presenta los siguientes datos: 2.4.3.1.

Emisiones	2007	2011	Variación % 2007-2011
CO (t)	29.248	27.458	-6,1 %

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Consejería de Medio Ambiente
<http://atmosfera.caib.es>

TENDENCIA OBSERVADA	Disminución de las emisiones. Seguramente debido a la reducción del consumo y al uso del gas natural para generación de energía eléctrica a algunas centrales de Mallorca. Ligeramente incremento a partir de 2009.
TENDENCIA DESEADA	Disminución continua de las emisiones.
VALORES LÍMITES	
INSTRUMENTOS / ORGANISMOS DE CONSULTA Y GESTIÓN	http://www.caib.es/ Los datos se publican en la página web de la Sección de Atmósfera de la Consejería de Medio Ambiente.
COMENTARIOS	El CO es el segundo contaminante con más emisiones en 2007 y 2011 sin contar con el CO ₂ .

Indicador 2.11. Emisiones de Gases Efecto Invernadero.**Indicador 2.12. Variación de las Emisiones de Gases Efecto Invernadero en%.**

	Emisiones de Gases Efecto Invernadero (Kt de CO ₂ equivalente)	Variación de las emisiones de Gases Efecto Invernadero en %
2006	10.589,73	
2007	10.631,19	0,4
2008	10.678,56	0,4
2009	10.337,49	-3,2
2010	10.249,26	-0,9
2011	9.697,56	-5,4

CÓDIGO	2.11., 2.12
TIPO	Presión
DEFINICIÓN	2.11. Cantidad de GEI emitidos a la atmósfera en kilotonnes. 2.12. Variación porcentual de las emisiones de GEI de los dos últimos años. Esta variación puede ser positiva o negativa.
SISTEMA DE CÁLCULO	Los datos vienen suministrados por la Sección de Atmósfera de la Consejería de Medio Ambiente.
UNIDADES	2.11. Kilotoneladas equivalentes de CO ₂ 2.12. El indicador es un porcentaje
PERIODICIDAD DE REVISIÓN	Revisión anual.

DATOS Apartado del capítulo que presenta estos datos: 2.4.3.3.

Evolución emisiones (kt equivalentes de CO ₂)	2007	2011	Tendencia	Origen
CO₂	9.765	8.797	Disminución	98,7% de procesamiento de energía. De los cuales 54,7 sector energético, 35,33 transporte
CH₄	464	487	Estabilización	65,8% de residuos. 28,5% agricultura y ganadería
N₂O	255	232	Estabilización	47,6 agricultura y ganadería. 25,9% procesamiento de energía. 15,98% uso de disolventes
Total	10.631	9.697	Disminución	90,88% procesamiento de energía

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Consejería de Medio Ambiente Plan de Acción de lucha contra el Cambio Climático.

<http://www.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?ctrl=MCRST297ZI41685&id=41685>

TENDENCIA OBSERVADA	Disminución de las emisiones después del máximo de 2008. Se ha producido un -8,8% de emisiones entre 2007 y 2011.
TENDENCIA DESEADA	Disminución continua de las emisiones.
VALORES LÍMITES	
INSTRUMENTOS / ORGANISMOS DE CONSULTA Y GESTIÓN	http://www.caib.es/ Los datos se publican en la página web de la Sección de Atmósfera de la Consejería de Medio Ambiente.
COMENTARIOS	Cada compuesto tiene un determinado efecto invernadero, dependiendo de su estructura y composición. Se ha definido como unidad de calentamiento al que produce una molécula de CO ₂ , que es el gas de efecto invernadero (GEI) más abundante. La unidad resultado es un equivalente de CO ₂ (en cuanto a su potencial de calentamiento).

Indicador 2.13. Emisiones de Gases Efecto Invernadero por habitante.**Indicador 2.14. Variación de las Emisiones de Gases Efecto Invernadero por habitante en%**

	Toneladas emisiones/año-habitante	Variación de las Emisiones de Gases Efecto Invernadero por habitante en %
2006	10,58	
2007	10,32	-2,5
2008	9,95	-3,6
2009	9,44	-5,1
2010	9,27	-1,8
2011	8,71	-6,0

CÓDIGO	2.13., 2.14.
TIPO	Presión
DEFINICIÓN	2.13. Cantidad de GEI emitidos a la atmósfera en toneladas cada año por habitante. 2.14. Variación porcentual de las emisiones de GEI por habitante de los dos últimos años. Esta variación puede ser positiva o negativa.
SISTEMA DE CÁLCULO	Los datos vienen suministrados por la Sección de Atmósfera de la Consejería de Medio Ambiente.
UNIDADES	2.13. Toneladas equivalentes de CO ₂ por año y habitante 2.14. El indicador es un porcentaje
PERIODICIDAD DE REVISIÓN	Revisión anual.

DATOS Apartado del capítulo que presenta estos datos: 2.4.3.3.

	2007	2011	Variación% 2007 a 2011
Evolución emisiones (t equivalentes de CO ₂)	10.631,19	9697.56	-8,8
Población	1.030.650	1.113.114	8,0
Índice de Presión Humana (IPH)	1.284.289	1.359.179	5,8
toneladas emisiones / año · habitante	10,32	8,71	-15,6
toneladas emisiones / año · IPH	8,28	7,13	-13,9

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Consejería de Medio Ambiente
Plan de Acción de lucha contra el Cambio Climático

TENDENCIA OBSERVADA	Incremento continuo hasta el año 2006 y 2007, pero después reducción, por descenso de emisiones combinado con un incremento de la población. Se ha producido un -15,6% de emisiones entre 2007 y 2011.
TENDENCIA DESEADA	Disminución continua de las emisiones.

VALORES LÍMITES	
INSTRUMENTOS / ORGANISMOS DE CONSULTA Y GESTIÓN	http://www.caib.es/ Los datos se publican en la página <i>web</i> de la Sección de Atmósfera de la Consejería de Medio Ambiente.
COMENTARIOS	Cada compuesto tiene un determinado efecto invernadero, dependiendo de su estructura y composición. Se ha definido como unidad de calentamiento al que produce una molécula de CO ₂ , que es el gas de efecto invernadero (GEI) más abundante. La unidad resultado es un equivalente de CO ₂ (en cuanto a su potencial de calentamiento).

Indicador 2.15. Población expuesta a niveles de ruido superiores a 55Lden (dB).

POBLACIÓN EXPUESTA A NIVELES DE RUIDO SUPERIORES A 55Lden (dB)	334.623
---	----------------

CÓDIGO	2.15
TIPO	Presión
DEFINICIÓN	Población afectada por un ruido diurno-tarde-noche mayor a 55 decibelios.
SISTEMA DE CÁLCULO	
UNIDADES	02:15. Habitantes
PERIODICIDAD DE REVISIÓN	Revisión cuando se hagan estudios.

DATOS Apartado del capítulo que presenta los siguientes datos: 2.4.4.

Mapa de ruido	Población expuesta
Mapa estratégico de ruido del municipio de Palma de Mallorca	287.400
Mapa de ruidos de la red de carreteras de la isla de Ibiza.	25.800
Mapa estratégico de ruido del Aeropuerto de Palma de Mallorca (Palma, Algaida, Santa Eugenia, Sencelles)	12.200
Mapa estratégico de ruidos del eje Ponent- Levante de la isla de Mallorca (Carreteras Ma1)	9.223
Mapa estratégico de ruidos del eje Poniente- Levante de la isla de Mallorca (Carreteras Ma1, Ma19 - tramo Palma - Lluçmajor y Ma20.)	Datos ya incluidos en el Mapa de ruido del municipio de Palma y del Aeropuerto de Palma
Total	334.623

TENDENCIA OBSERVADA	Datos iniciales.
TENDENCIA DESEADA	Disminución.
VALORES LÍMITES	
INSTRUMENTOS / ORGANISMOS DE CONSULTA Y GESTIÓN	Los datos vienen suministrados por los Ayuntamientos afectados. También por parte de los Aeropuertos. Mapa estratégico de ruidos del municipio de Palma de Mallorca: Ayuntamiento de Palma de Mallorca. Mapa de ruido de la red de carreteras de Ibiza: Consejo Insular de Ibiza. Mapa estratégico de ruido del aeropuerto de Palma de Mallorca: AENA Mapa estratégico de ruido del eje Poniente- Levante: Consejo Insular de Mallorca.
COMENTARIOS	