



garapen iraunkorra  
DESARROLLO SOSTENIBLE

# Salud y Medio Ambiente

## en la Comunidad Autónoma del País Vasco

### Indicadores 2007



EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

INGURUMEN ETA LURRALDE  
ANTOLAMENDU SAILA  
OSASUN SAILA

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE  
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO  
DEPARTAMENTO DE SANIDAD



ingurumena.net

Gure esku dago  
está en nuestras manos

Serie Programa Marco  
Ambiental N° 66. Abril 2007

Sociedad Pública dependiente  
del Gobierno Vasco



Ingurumen Jaurlaritzako Sotetate Publikoa  
Sociedad Pública de Gestión Ambiental

## SERIE PROGRAMA MARCO AMBIENTAL

Todos los títulos de la colección Serie Programa Marco Ambiental están disponibles en:

[www.ihobe.net](http://www.ihobe.net)

- N.º 48. Abril 2005 «Inventario de carbono orgánico en suelos y biomasa en la Comunidad Autónoma del País Vasco»
- N.º 49. Abril 2005 «Los compromisos de Aalborg+10. Contribución de los municipios vascos a la sostenibilidad Europea»
- N.º 50. Mayo 2005 «La Agenda local 21 en acción. 50 Buenas Prácticas Ambientales: los municipios dan ejemplo»
- N.º 51. Mayo 2005 «En marcha hacia una movilidad sostenible. 250 acciones de los municipios vascos en movilidad»
- N.º 52. Julio 2005 «Ecobarómetro Industrial 2004»
- N.º 53. Setiembre 2005 «Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de la Comunidad Autónoma del País Vasco. 2004»
- N.º 54. Octubre 2005 «Contribución Ambiental de las empresas del sector de tratamientos superficiales al Desarrollo Sostenible (2005-2006)»
- N.º 55. Noviembre 2005 «Indicadores Ambientales del País Vasco 2005»
- N.º 56. Abril 2006 «Agricultura y Medio Ambiente en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Indicadores 2006»
- N.º 57. Mayo 2006 «Guía para la Solicitud de la Autorización Ambiental Integrada en instalaciones existentes IPPC. Comunidad Autónoma del País Vasco»
- N.º 58. Julio 2006 «Manual de Buenas Prácticas de Evaluación Ambiental Estratégica en la Unión Europea»
- N.º 59. Julio 2006 «Inventario global de Residuos de la Comunidad Autónoma del País Vasco. 2003»
- N.º 60. Octubre 2006 «Guía metodológica para la evaluación y programación anual de los Planes de Acción de Agenda Local 21 en municipios del País Vasco»
- N.º 61. Noviembre 2006 «Contribución Ambiental de las empresas del Sector de Aeronáutica y Espacio de la Comunidad Autónoma del País Vasco al Desarrollo Sostenible (2006-2008)»
- N.º 62. Diciembre 2006 «Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en la Comunidad Autónoma del País Vasco. 1990-2005»
- N.º 63. Febrero 2007 «Guía Metodológica. La Dimensión Social de la Sostenibilidad ¿Cómo potenciar la dimensión social de la Agenda Local 21?»
- N.º 64. Febrero 2007 «La Agenda Local 21 en los Municipios Rurales»
- N.º 65. Febrero 2007 «Indicadores Ambientales del País Vasco 2006»
- N.º 66. Abril 2007 «Salud y Medio Ambiente en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Indicadores 2007»

### Edición

1.ª, abril 2007

### © IHOBE, Sociedad Pública de Gestión Ambiental

Alda. Urquijo N.º 36 - 6.ª (Planta Bizkaia). 48011 Bilbao  
Tel.: 94 423 07 43  
Fax: 94 423 59 00  
[www.ihobe.net](http://www.ihobe.net)

### Edita:

IHOBE, Sociedad Pública de Gestión Ambiental

### Diseño y diagramación:

canaldirecto  
[www.canal-directo.com](http://www.canal-directo.com)

### Fotografía:

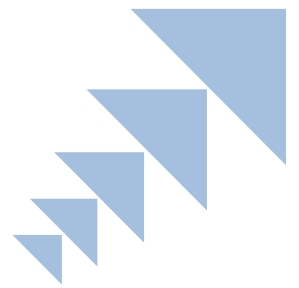
© Archivo «Argazki» Eusko Jauriaritza-Gobierno Vasco.  
Autor: Mikel Arrazola  
Otras Fuentes

### Depósito Legal:

XXXXXXXXXX

En la elaboración de este documento ha participado como asistencia técnica externa la empresa A. Olabe Ambiental S.L.

**TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS.** No se permite reproducir, almacenar en sistemas de recuperación de la información, ni transmitir parte alguna de esta publicación, cualquiera que sea el medio empleado —electrónico, mecánico, fotocopiado, grabación, etc.—, sin el permiso escrito del titular de los derechos de la propiedad intelectual y del editor.



garapen iraunkorra  
DESARROLLO SOSTENIBLE

# Salud y Medio Ambiente

## en la Comunidad Autónoma del País Vasco

### Indicadores 2007

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

INGURUMEN ETA LURRALDE  
ANTOLAMENDU SAILA

OSASUN SAILA

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE  
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

DEPARTAMENTO DE SANIDAD



ingurumena.net

*Gure esku dago  
está en nuestras manos*

Serie Programa Marco  
Ambiental N° 66. Abril 2007

Sociedad Pública dependiente  
del Gobierno Vasco



# Salud y Medio Hacia un modelo



**Esther Larrañaga Galdós**

Consejera de Medio Ambiente y Ordenación  
del Territorio del Gobierno Vasco

La incidencia del medio ambiente en la salud es, sin lugar a dudas, lo que más preocupa a la ciudadanía en lo referente a cuestiones ambientales. La mayor parte de los avances que se han logrado en las últimas décadas en relación a la calidad del aire, del agua, los suelos, seguridad alimentaria, etc., han venido motivados, en gran medida, por la sensibilidad existente en la sociedad respecto a esos temas por su repercusión en la salud de las personas. Por ello, desde la perspectiva del Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco es muy importante que la ciudadanía de este país *vincule de manera directa la mejora del medio ambiente con la mejora de su propia salud y la de sus hijos e hijas*. En la medida en que esa asociación sea cada vez más clara y más explícita, sectores cada vez más amplios de nuestra sociedad adoptarán actitudes cada vez más positivas respecto a la calidad ambiental del medio en el que viven y trabajan.

Se trata, en consecuencia, de ir creando una complicidad positiva con la sociedad basada en la transparencia. En ese sentido, el Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio y el Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco hemos realizado conjuntamente un estudio pionero en el que se han analizado un conjunto de 19 indicadores que tratan de radiografiar la incidencia del medio ambiente en la salud de las personas del País Vasco. Se han estudiado la calidad del aire, el ruido, la calidad del agua, los accidentes de tráfico, las radiaciones, la seguridad alimentaria, los suelos contaminados, entre otros. La metodología del trabajo ha estado alineada con el estudio ECOEHIS sobre indicadores de medio ambiente y salud, impulsado conjuntamente por la Organización Mundial de la Salud y la Unión Europea.

El informe presenta indicadores positivos en los ámbitos de accidentes de tráfico, la calidad del agua y del sistema de saneamiento, la normativa existente sobre vivienda, las emergencias químicas y la seguridad alimentaria. En las áreas de residuos peligrosos y suelos contaminados se han producido notables avances en su gestión en los últimos años, pero queda todavía un amplio camino de mejoras por recorrer. Los ámbitos que han presentado resultados menos positivos son los de calidad del aire, asociada a la presencia de partículas y ozono, y el ruido.

Y todo ello, como parte de una estrategia global dirigida a lograr, con el concurso de las administraciones, las empresas y la ciudadanía en general, que Euskadi alcance la madurez global en términos de sostenibilidad. Porque será, sin duda, por nuestro propio bien.

# Ambiente en la CAPV

## de indicadores

El Plan de Salud 2002-2010 «Políticas de Salud para Euskadi» persigue dos objetivos prioritarios:

- mejorar la salud de la población, aumentando la duración de la vida y el número de años de vida saludables;
- mejorar la salud de las personas más desfavorecidas y disminuir las desigualdades sociales de salud.

Una de las áreas prioritarias de este Plan es la relativa al entorno medioambiental, laboral y escolar. Dentro de esta área, el Departamento de Sanidad ha diseñado los Programas de protección de la salud con los objetivos de:

- controlar y proteger el marco en el que se desarrolla la vida de la población;
- detectar lo antes posible la alteración, degradación o adulteración de una serie de elementos —aire, agua, alimentos— que condicionan decisivamente la salud de la población para eliminar o, al menos, reducir las consecuencias negativas que se podrían derivar de un medio externo insalubre;
- desarrollar sistemas de evaluación de riesgos e impactos en salud, coordinando tareas y esfuerzos con otros Departamentos e Instituciones con competencias en esta área.

Dentro de este contexto, se presenta este estudio sobre medio ambiente y salud realizado conjuntamente con el Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, para facilitar una información precisa de la situación actual sobre este tema. Para ello, en nuestra Comunidad se han seleccionado los indicadores más apropiados de entre los propuestos para la Unión Europea por la Comisión Europea y la Organización Mundial de la Salud.

Los resultados de nuestro estudio son satisfactorios en la mayor parte de los indicadores (disminución de la mortalidad por accidentes de tráfico, buena calidad del agua de consumo, notables avances en el sistema de saneamiento, seguridad alimentaria,...) si bien hay algunos aspectos, como el relacionado con la calidad del aire, en los que hay que hacer un especial énfasis por cuanto Unión Europea y la Organización Mundial de la Salud han destacado la gran importancia que tiene para la salud de las personas. Por ello, la calidad del aire en nuestros pueblos y ciudades, a pesar de que se ha mejorado mucho en los últimos años, es un aspecto al que este Departamento va a seguir dedicando una especial atención, en colaboración con otros Departamentos e Instituciones con competencias específicas en la materia.

Quisiera señalar, finalmente, que este es el primero de una serie de informes monográficos sobre este tema. Nuestra intención es que, en los próximos años, se siga presentando a la sociedad vasca, a sus agentes sociales y a sus instituciones, una información transparente sobre el medio ambiente como uno de los factores determinantes para ir mejorando el hábitat y, por tanto, la salud de quienes vivimos en Euskadi.



**Gabriel Inclán Iribar**

Consejero de Sanidad  
del Gobierno Vasco



# Índice














|  |            |
|--|------------|
| <b>Introducción</b>  | <b>_08</b> |
| Capítulo I   |            |
| <b>Medio ambiente y salud en la Unión Europea</b>  | <b>_10</b> |
| 1. La salud: un componente fundamental del desarrollo sostenible                                       |            |
| 2. Principales efectos en la salud atribuibles a factores ambientales                                  |            |
| 3. Política de salud y medio ambiente en la Unión Europea  |            |
| 4. Contaminación ambiental y salud infantil  |            |
| Capítulo II  |            |
| <b>Medio ambiente y salud en el País Vasco</b>   | <b>_18</b> |
| 1. Esperanza de vida y tasa de mortalidad  |            |
| 2. Plan de Salud 2002-2010   |            |
| Capítulo III   |            |
| <b>Sistema de indicadores de medio ambiente y salud</b>  | <b>_24</b> |
| Capítulo IV  |            |
| <b>Indicadores de medio ambiente y salud en la CAPV</b>  | <b>_28</b> |
| <b>Calidad del aire</b>  |            |
| INDICADOR 1: Niveles de inmisión de contaminantes atmosféricos .....                                   | <b>_30</b> |
| INDICADOR 2: Población expuesta a la contaminación atmosférica por partículas (PM <sub>10</sub> )..... | <b>_35</b> |
| INDICADOR 3: Emisiones de contaminantes atmosféricos .....   | <b>_37</b> |
| INDICADOR 4: Consumo de combustible del transporte por carretera .....                                 | <b>_39</b> |
| INDICADOR 5: Distribución modal del transporte de pasajeros/as .....                                   | <b>_41</b> |
| <b>Ruido</b>   |            |
| INDICADOR 6: Población afectada por ruido.....   | <b>_43</b> |
| INDICADOR 7: Aplicación de regulaciones, restricciones y medidas para eliminar/reducir el ruido. ....  | <b>_46</b> |








|   |      |
|---|------|
| <b>Agua y saneamiento</b>   |      |
| INDICADOR 8: Calidad de las aguas de consumo.....   | _ 48 |
| INDICADOR 9: Calidad de las aguas de recreo .....   | _ 50 |
| INDICADOR 10: Cobertura del tratamiento de las aguas residuales..   | _ 53 |
| <b>Accidentes de tráfico</b>  |      |
| INDICADOR 11: Accidentes de tráfico .....   | _ 55 |
| <b>Vivienda y salud</b>   |      |
| INDICADOR 12: Alcance y aplicación de regulaciones en la construcción de viviendas.....                     | _ 59 |
| <b>Radiações</b>  |      |
| INDICADOR 13: Incidencia de casos de cáncer de piel .....   | _ 62 |
| <b>Emergencias químicas</b>   |      |
| INDICADOR 14: Lugares que contienen grandes cantidades de productos químicos.....                           | _ 65 |
| INDICADOR 15: Preparación del Gobierno ante posibles accidentes en las grandes instalaciones químicas. .... | _ 68 |
| <b>Seguridad alimentaria</b>  |      |
| INDICADOR 16: Brotes de origen alimentario e hídrico. ....  | _ 71 |
| INDICADOR 17: Monitorización de la exposición a contaminantes a través de la dieta .....                    | _ 74 |
| <b>Residuos y suelos contaminados</b>   |      |
| INDICADOR 18: Residuos peligrosos.....  | _ 77 |
| INDICADOR 19: Suelos contaminados .....   | _ 80 |
| <b>Anexo</b>  |      |
| <b>Interacción entre contaminantes e impactos</b>   | _ 82 |
| <b>Bibliografía</b>   | _ 85 |



# Resumen de la evolución de los Indicadores de Salud y Medio Ambiente

| ÁREA                  | INDICADOR   | TENDENCIA   | ASPECTOS RELEVANTES   |
|-----------------------|---|---|---|
| Calidad del aire      | 1. Niveles de inmisión de contaminantes atmosféricos                                  |    | A lo largo del año 2005, al igual que en el 2004, los valores de contaminantes SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> y CO se han mantenido dentro de los estándares exigidos por la Unión Europea. No obstante, un número significativo de estaciones han superado en años recientes los valores límites establecidos para la contaminación por partículas PM <sub>10</sub> . En siete estaciones se han superado los niveles de ozono establecidos por la Unión Europea. |
|                       | 2. Población expuesta a contaminación atmosférica por partículas (PM <sub>10</sub> )  |    | Desde 2002 cada año ha decrecido el porcentaje de población del País Vasco expuesto a niveles de contaminación atmosférica por partículas (PM <sub>10</sub> ) superiores a los fijados por la Unión Europea. A pesar de esa evolución positiva, en el año 2005, el 14% de la población estuvo expuesta a contaminación por partículas en niveles superiores a los mencionados.  |
|                       | 3. Emisiones de contaminantes atmosféricos  |    | En la CAPV, las emisiones totales de sustancias precursoras del ozono (NO <sub>x</sub> , COV y CO) han disminuido entre 1990 y 2004 un 6,4%. En la Unión Europea (UE-25) el descenso ha sido del 38%.   |
|                       | 4. Consumo de combustible del transporte por carretera                                |    | En el País Vasco el consumo <i>per cápita</i> de petróleo y derivados en el sector transporte ha aumentado un 87% entre 1994 y 2005.  |
|                       | 5. Distribución modal del transporte de pasajeros/as                                  |   | Aunque la mayoría de la distancia recorrida por las personas se realiza en vehículo privado (58%), el transporte público y el caminar alcanzan en el País Vasco un notable 38% del total.   |
| Ruido                 | 6. Población afectada por ruido   |  | En el País Vasco casi una de cada cinco personas se ve afectada por el ruido. Bizkaia es el Territorio Histórico con mayor porcentaje de población afectada, una de cada cuatro y en Bilbao seis de cada diez personas sufren molestias por el ruido.   |
|                       | 7. Aplicación de regulaciones, restricciones y medidas para eliminar/reducir el ruido |  | Trece de las catorce recomendaciones de la Unión Europea para evitar el ruido han sido incorporadas a las regulaciones y normas actualmente existentes en el País Vasco.  |
| Agua y saneamiento    | 8. Calidad de las aguas de consumo  |  | La inmensa mayoría de la población del País Vasco, el 93%, consume agua de calidad satisfactoria.   |
|                       | 9. Calidad de las aguas de recreo   |  | La calidad de las aguas de baño ha mejorado en los últimos años en la gran mayoría de las playas. No obstante, siete de las 38 playas existentes en la CAPV presentaron en 2005 niveles de calidad no recomendable.   |
|                       | 10. Cobertura del tratamiento de las aguas residuales                                 |  | La cobertura de tratamiento secundario o superior de las aguas residuales alcanza ya al 80% de la población del País Vasco, lo que sitúa a nuestro país entre los mejor equipados de la Unión Europea (UE-25).  |
| Accidentes de tráfico | 11. Accidentes de tráfico   |  | Entre 1995 y 2005 el índice de mortalidad por accidentes de tráfico descendió en el País Vasco un 59%, mientras que en la Unión Europea (UE-25) disminuyó un 32%.   |
| Vivienda y salud      | 12. Alcance y aplicación de regulaciones en la construcción de viviendas              |  | En el País Vasco se aplican en la actualidad las 12 recomendaciones propuestas por la Unión Europea en cuanto a la calidad de las viviendas de cara a la protección de la salud de las personas.  |
| Radiaciones           | 13. Incidencia de casos de cáncer de piel   |  | Las incidencias de cáncer de piel (melanoma) en la CAPV han pasado de 144 en el año 1992 a 253 casos en el año 2001.  |



| ÁREA                           | INDICADOR   | TENDENCIA   | ASPECTOS RELEVANTES  |
|--------------------------------|---|---|--|
| Emergencias químicas           | 14. Lugares que contienen grandes cantidades de productos químicos                          | —   | En 2006, la CAPV cuenta con 48 establecimientos regulados por la normativa Seveso. El número de establecimientos regulados se ha mantenido sin apenas cambios en los últimos años.   |
|                                | 15. Preparación del Gobierno ante posibles accidentes en las grandes instalaciones químicas |    | En el País Vasco se aplican los doce requerimientos planteados por la Unión Europea como prevención ante posibles accidentes en las grandes instalaciones que contienen productos químicos (normativa Seveso).   |
| Seguridad alimentaria          | 16. Brotes de origen alimentario e hídrico  |    | A pesar de la mejora del sistema de control en la CAPV, el número de brotes de origen alimentario y el de personas afectadas en el año 2005 fue significativo (56 y 838 respectivamente). En cuanto a los brotes de origen hídrico, los resultados de los controles aportan claras mejorías. |
|                                | 17. Monitorización de la exposición a contaminantes a través de la dieta                    |   | En el País Vasco en ninguno de los años entre 1995 y 2005 se han obtenido muestras con valores por encima de los límites de ingesta tolerables para ninguno de los cuatro metales pesados analizados.  |
| Residuos y suelos contaminados | 18. Residuos peligrosos   |  | Entre 1998 y 2004, la generación de residuos peligrosos ha aumentado un 21,5% en la CAPV, alcanzando las 390.898 toneladas. En el año 2004 se valorizaron el 55% de los residuos peligrosos.   |
|                                | 19. Suelos contaminados   |  | En el periodo 1990-2005 se han recuperado en el País Vasco un total de 106 emplazamientos contaminados, con una superficie de 229 hectáreas.   |

#### LEYENDA



**Tendencia positiva,**  
moviéndose hacia el objetivo



**Algunos avances positivos pero insuficientes**  
para alcanzar los objetivos o con tendencias cruzadas en el indicador



**Tendencia desfavorable,**  
en la dirección contraria al objetivo

# Introducción

El medio ambiente influye de manera muy directa en la salud de las personas. Entre los efectos negativos en la salud atribuibles a factores ambientales están las enfermedades respiratorias y alergias provocadas por la contaminación del aire. Los trastornos neurológicos del desarrollo debidos a los metales pesados, los contaminantes orgánicos persistentes y los plaguicidas. Las alteraciones de los procesos endocrinos, trastornos neurotóxicos y aparición de cáncer, debidos a las afecciones inmunológicas provocadas por la exposición a plaguicidas. El descenso en el rendimiento escolar a causa de niveles de ruido elevado o persistente cerca de los centros de enseñanza. Los cánceres de piel inducidos por la acción de la radiación ultravioleta, etc.

En años recientes ha recibido especial atención por parte de la Unión Europea el tema de la calidad del aire y su incidencia en la salud. El ozono troposférico y las partículas son los contaminantes más preocupantes en ese sentido, pudiendo generar desde leves efectos en el sistema respiratorio hasta mortalidad prematura. Recientes informes<sup>1</sup> de la Unión Europea han estimado que la presencia de partículas PM<sub>2.5</sub> en la atmósfera ocasiona una reducción de la esperanza de vida estadística de más de ocho meses por persona, lo que equivale a una pérdida de esperanza de vida anual total en la Unión Europea de 3,6 millones de años. Asimismo, se calcula que en 2020 se registrarán 21.000 casos de muerte prematura asociada con el ozono. Los sectores más vulnerables son los niños/as, los ancianos/as y las personas que padecen asma y enfermedades cardiovasculares.

La Unión Europea puso en marcha en el año 2003 la Estrategia europea de medio ambiente y salud<sup>2</sup>. El objetivo principal de la misma es alcanzar un mayor

conocimiento de la compleja relación entre ambos e identificar y reducir las enfermedades provocadas por los factores medioambientales. Vinculado a la mencionada estrategia está el Plan de Acción 2004-2010<sup>3</sup> sobre medio ambiente y salud de la Unión Europea. Uno de los objetivos centrales del mismo es proporcionar a la UE la información científica necesaria para ayudar a los Estados miembros a reducir los efectos perjudiciales de los factores ambientales.

El presente informe sobre Indicadores de Medio Ambiente y Salud en la CAPV se encuentra en sintonía con el mencionado Plan de Acción, pues éste otorga una gran importancia a la elaboración de indicadores, como paso fundamental hacia la creación de un Sistema de Información sobre Medio Ambiente y Salud (EHIS). Los indicadores europeos han sido elaborados entre los años 2002 y 2004 en un estudio dirigido conjuntamente por la Comisión Europea y la Organización Mundial de la Salud (OMS), denominado ECOEHIS<sup>4</sup>. Dicho estudio ha proporcionado el marco metodológico y conceptual al presente informe.

En mayo de 1998, la 51 Asamblea de la OMS adoptó una Declaración en la que se reafirmaba la estrategia de Salud Para Todos para el Siglo XXI (Salud 21), de la cual deriva el Plan de Salud 2002-2010 de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Los dos objetivos principales del Plan son mejorar la salud de la población, aumentando la duración de la vida y el número de años de vida saludable, y mejorar la salud de las personas más desfavorecidas, disminuyendo las desigualdades sociales. A fin de conseguir los objetivos el Plan identifica seis áreas prioritarias entre las que se encuentra la denominada *Entorno medioambiental, laboral y escolar*.

<sup>1</sup> Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo y al Comité Económico y Social Europeo, 2005. *Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre calidad del aire ambiente y una atmósfera más limpia en Europa*. Bruselas, COM (2005) 447.

<sup>2</sup> Com(2003) 338. Final

<sup>3</sup> Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo y al Comité Económico y Social Europeo, 2004. *Plan de acción europeo de medio ambiente y salud (2004-2010)*. Bruselas, COM (2004) 416 final.

<sup>4</sup> Development of Environment and Health Indicators for European Union Countries (ECOEHIS). Final Report 2004. Comisión Europea, DG Sanco y OMS.

En ese contexto surge este informe de medio ambiente y salud en el País Vasco, con la intención de disponer de un instrumento de información y comunicación hacia la sociedad que se irá actualizando periódicamente. A medida que la información estadística existente sea más completa, o que surjan nuevos ámbitos de preocupación e interés en nuestro país, el actual panel de indicadores se irá ampliando y modificando. El primer capítulo del informe presenta una serie de consideraciones sobre la relación entre la salud y los factores ambientales a la luz de estudios recientes de la Organización Mundial de la Salud. Analiza la situación del medio ambiente y salud a nivel de la Unión Europea y las políticas adoptadas al respecto, especialmente la Estrategia europea de medio ambiente y salud, el Plan de Acción 2004-2010 y la Estrategia temática sobre la contaminación atmosférica.

En segundo capítulo realiza una síntesis de la radiografía de la salud en el País Vasco, la sitúa en el contexto de la Unión Europea y presenta las políticas adoptadas por parte del Gobierno Vasco en relación al medio ambiente y la salud. El tercero explica el panel de indicadores seleccionados para

este estudio y su relación con los indicadores desarrollados por el proyecto ECOEHIS. La selección se ha hecho en función de los temas más relevantes para el País Vasco y de la disponibilidad de información estadística adecuada. A continuación se presentan los mensajes clave que se desprenden del estudio y los 19 indicadores seleccionados, que se refieren a los siguientes ámbitos: calidad del aire, ruido, agua y saneamiento, accidentes de tráfico, vivienda y salud, radiaciones, emergencias químicas, seguridad alimentaria, residuos peligrosos y suelos contaminados.

Los resultados de la evaluación presentan indicadores positivos en las áreas de accidentes, calidad del agua y sistema de saneamiento, normativas sobre vivienda, emergencias químicas y seguridad alimentaria. En las áreas de residuos peligrosos y suelos se han producido avances en la recuperación y gestión pero queda todavía un largo recorrido de mejora. Los ámbitos que han mostrado indicadores más preocupantes son los de la calidad del aire asociada a los contaminantes de partículas y ozono, el ruido y el incremento de casos de melanomas (cáncer de piel) asociados a la exposición solar.



Capítulo I

# Medio ambiente y salud en la Unión Europea





## 1. LA SALUD: UN COMPONENTE FUNDAMENTAL DEL DESARROLLO SOSTENIBLE

Las personas experimentan el medio ambiente como un conjunto de condiciones físicas, químicas, biológicas, sociales, culturales y económicas en el que se desenvuelven. La relación entre la salud humana y el medio ambiente es compleja. Los principales problemas ambientales que inciden sobre la salud derivan, por una parte, de la ausencia o insuficiencia de desarrollo —los llamados *riesgos tradicionales*— y, por otra, del desarrollo desmedido y del consumo insostenible de los recursos naturales —los denominados *riesgos emergentes*—. Los primeros están ligados a la pobreza y a la ausencia de desarrollo; los segundos al desarrollo insostenible (Tabla 1). El proceso evolutivo por el cual los países transitan de unos a otros es denominado *transición de riesgo*.

Los factores que más directamente inciden sobre la salud están ligados a presiones que se ejercen sobre el medio ambiente procedentes de sectores como el transporte, energía, industria, agricultura, etc. Ello ha llevado a plantear la salud como un componente esencial del desarrollo sostenible, en el que la planificación eficaz de políticas de salud requiere la coordinación y colaboración del sector sanitario con otros sectores.

El modelo DPSEEA (Driving Forces, Pressures, State, Exposure, Effects and Actions) refleja la

compleja relación entre la salud y medio ambiente y es el utilizado por la Organización Mundial de la Salud. El modelo reconoce que, a pesar de que la exposición a contaminantes puede ser la causa directa de las enfermedades, las fuerzas motrices y las presiones presentan el punto de control más efectivo del riesgo (Figura 1).



**Figura 1.** Modelo DPSEEA

FUENTE: WHO Regional Office for Europe, 2004.

**Tabla 1.** Los diferentes tipos de riesgos tradicionales y emergentes

| RIESGOS TRADICIONALES   | RIESGOS EMERGENTES   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>— Dificultades de acceso al agua potable.</li> <li>— Saneamiento básico insuficiente en el hogar y en la comunidad.</li> <li>— Contaminación del aire interior por el uso de carbón o combustibles de biomasa para cocinar y calefacción.</li> <li>— Sistemas insuficientes de eliminación de residuos sólidos.</li> <li>— Riesgos de accidentes laborales en la agricultura e industria.</li> <li>— Catástrofes naturales (inundaciones, terremotos, sequías, etc.).</li> <li>— Proliferación de vectores de enfermedad.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Contaminación del agua por vertidos urbanos, industriales y agricultura.</li> <li>— Contaminación atmosférica debida a las emisiones del transporte, industria y sector energético.</li> <li>— Acumulación de residuos peligrosos.</li> <li>— Riesgos químicos y radiaciones debidos a la introducción de nuevas tecnologías.</li> <li>— Enfermedades infecciosas nuevas y re-emergentes.</li> <li>— Deforestación, degradación del suelo y otros cambios ecológicos importantes a nivel local y regional.</li> <li>— Cambio climático y reducción de la capa de ozono en la estratosfera.</li> <li>— Contaminación transfronteriza.</li> </ul> |

FUENTE: European Environment Agency, 2005.

Las *fuerzas motrices* consisten en procesos económicos y sociales que provocan presiones en el uso particular de recursos naturales.

Ambos, *fuerzas motrices* y *presiones*, conllevan a escenarios diferentes de *situación/estado* donde el medio ambiente es a menudo contaminado o deteriorado, facilitando así la *exposición* humana a factores de riesgo ambiental que pueden producir *efectos* en la salud.



## 2. PRINCIPALES EFECTOS EN LA SALUD ATRIBUIBLES A FACTORES AMBIENTALES

Según la literatura especializada algunos de los efectos en la salud atribuibles a factores ambientales son:

- Enfermedades respiratorias y alergias provocadas por la contaminación del aire.
- Trastornos neurológicos de desarrollo debidos a los metales pesados, los contaminantes orgánicos persistentes —Persistent Organic Pollutants (POP) como las dioxinas, los bifenilos policlorados (PCB)— y los plaguicidas.
- Cánceres infantiles producidos por una serie de agentes físicos, químicos y biológicos. Por ejemplo, el humo de tabaco en el núcleo familiar o la exposición profesional a disolventes.
- Aumento del riesgo de síndrome de muerte súbita entre bebés, de déficit de peso en el nacimiento o aumento de asma e insuficiencias respiratorias, debido a la exposición al humo del tabaco durante el embarazo.
- Alteración de los procesos endocrinos, trastornos neurotóxicos y aparición de cánceres debido a la alteración inmunológica provocada por la exposición a plaguicidas.

- Rendimiento escolar afectado negativamente a causa de niveles de ruido elevado o persistente cerca de los centros de enseñanza.
- Cánceres de piel inducidos por la acción de la radiación ultravioleta.

El ozono<sup>5</sup> troposférico y las partículas son los contaminantes más preocupantes en relación con la salud, pudiendo generar desde leves efectos en el sistema respiratorio hasta mortalidad prematura. La presencia de partículas PM<sub>2.5</sub> en la atmósfera ocasiona actualmente en la Unión Europea una reducción de la esperanza de vida estadística de más de ocho meses por persona, lo que equivale a una pérdida de esperanza de vida anual total de 3,6 millones de años de vida. Asimismo, se calcula que en 2020 se registrarán 21.000 casos de muerte prematura asociada con el ozono. Los sectores más vulnerables son los niños/as, los anciano/as y las personas que padecen asma y enfermedades cardiovasculares. En términos monetarios se estima que en 2020 los perjuicios para la salud humana de la contaminación atmosférica supondrán un coste entre 189.000 y 609.000 millones de euros anuales (Unión Europea, Estrategia temática sobre la contaminación atmosférica).

El impacto de la contaminación atmosférica sobre la salud ha sido objeto de numerosas investigaciones desde una perspectiva de series temporales. En los últimos años, por ejemplo, se han llevado a cabo diversos estudios multicéntricos que han evaluado la situación en diferentes regiones del mundo: el estudio APHEA en Europa<sup>6</sup>, el NMMAPSS en Estados Unidos<sup>7</sup>, o proyectos nacionales europeos como Air & Santé en Francia<sup>8</sup>, MISA en Italia<sup>9</sup>, o EMECAM-EMECAS en España<sup>10</sup>.

Las fuentes industriales constituyen el segundo grupo de contaminación urbana. Las sustancias tóxicas emitidas de forma constante al ambiente por diversas actividades industriales incluyen una larga lista de productos. Las evidencias sobre el riesgo para la salud que supone vivir en la proximidad de industrias contaminantes son limitadas, siendo los problemas de salud más estudiados en la literatura internacional el cáncer y las malformaciones congénitas.

<sup>5</sup> El ozono no se emite directamente sino que se forma a partir de la reacción de los compuestos orgánicos volátiles (COV) y los óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) en presencia de luz solar.

<sup>6</sup> Katsouyanni *et al.*, 1996; Touloumi *et al.*, 1997; Zmirou *et al.*, 1998.

<sup>7</sup> Samet *et al.*, 2000.

<sup>8</sup> Quenel *et al.*, 1999.

<sup>9</sup> Biggeri *et al.*, 2001.

<sup>10</sup> Grupo EMECAM, 1999; Ballester *et al.*, 2003.



En el Estado apenas existen estudios epidemiológicos sobre las consecuencias en la salud de la población de los focos contaminantes industriales, debido a la falta de información o a dificultades en su acceso. Sí existen estudios relacionados con emisiones que han generado cierta alarma social como es el caso de las incineradoras<sup>11</sup>, la proximidad de instalaciones de energía nuclear<sup>12</sup>, o problemas de salud en la población próxima a una planta electroquímica (fabricación de sosa, cloro y derivados, disolventes clorados y fosfato bicálcico)<sup>13</sup>.

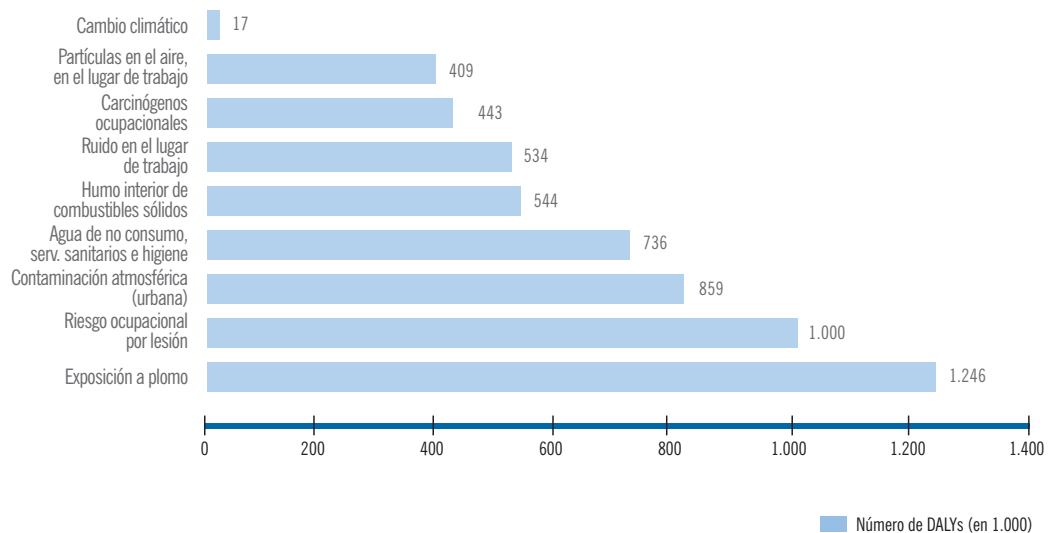
La calidad de las aguas destinadas al consumo humano ha sido una preocupación constante de los gobiernos y objeto, por tanto, de legislaciones específicas. El objetivo principal es proteger la salud de las personas de los efectos adversos derivados de cualquier tipo de contaminación de las aguas destinadas al consumo humano o a usos relacionados, garantizando su salubridad y limpieza. Todos los países desarrollados tienen sistemas de control de las aguas que garanticen dicha salubridad y al mismo tiempo sistemas de vigilancia epidemiológica que permitan detectar qué factores, sean coyunturales o estructurales, inciden en la falta de calidad del agua.

## 2.1. Factores de riesgo ambiental y mortalidad

El indicador que integra las pérdidas de vida por muerte prematura (definida ésta como la diferencia entre la edad real al morir y la esperanza de vida a esa edad en una población de baja mortalidad) y la pérdida de salud a consecuencia de la incapacidad o invalidez producida por una cierta enfermedad, se conoce como DALY (Disability-Adjusted Life Year, Año de vida ajustado por invalidez). Es, de hecho, un valor medio que representa la carga de una enfermedad en términos de años de vida. Los resultados de la estimación que la OMS realizó en el año 2002 sobre los DALY atribuibles a los principales factores de riesgo ambiental en el ser humano se presentan en el gráfico 1.

La mortalidad por enfermedades respiratorias (bronquitis, enfisema y asma) está parcialmente asociada a factores medioambientales, particularmente a la calidad del aire<sup>14</sup>. En el año 1995 presentó el 6% de la mortalidad total y en el año 2001 disminuyó al 3%. Los factores ambientales y ocupacionales seleccionados para calcular la carga global de

**Gráfico 1.** DALY atribuibles a factores de riesgo ambiental en Europa, 2000



FUENTE: WHO Regional Office for Europe, 2004.

<sup>11</sup> González *et al.*, 2000.

<sup>12</sup> López-Abente *et al.*, 2001; Silva-Mato *et al.*, 2003.

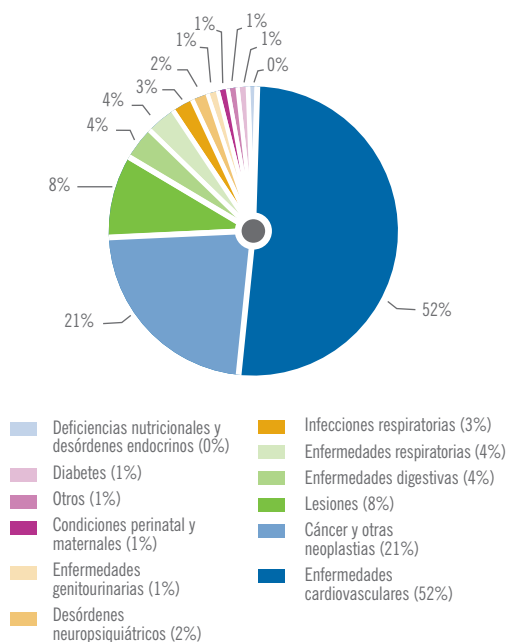
<sup>13</sup> Grimalt *et al.*, 1994 ; Sunyer *et al.*, 2002.

<sup>14</sup> WHO, 2003.

las enfermedades contribuyen como mínimo al 3,8% de DALY en Europa.

Según la OMS, las principales causas de mortalidad ocurridas en Europa en el año 2002 fueron los que aparecen en la figura 2; enfermedades cardiovasculares (52%), cáncer y otras neoplasias (21%), lesiones (8%). En los últimos años se acumula evidencia en la literatura especializada de la relación entre la exposición ambiental a partículas finas y los efectos cardiovasculares<sup>15</sup>. El cáncer fue el responsable del 21% de la mortalidad total en el año 2001 y del 18% en el año 1995. La mortalidad por cáncer podría estar relacionada con numerosos factores ambientales. La mayoría de los factores con los que se ha encontrado una relación causa-efecto con la carcinogénesis son de tipo ocupacional<sup>16</sup>.

**Figura 2. Causas de muerte en Europa, año 2001**



FUENTE: WHO Regional Office for Europe, 2004.

### 3. POLÍTICA DE SALUD Y MEDIO AMBIENTE EN LA UNIÓN EUROPEA

Desde sus comienzos, la política ambiental de la Unión Europea ha estado guiada en gran medida por consideraciones de orden sanitario. Se han

resuelto numerosos problemas ambientales que incidían en la salud, pero queda mucho por hacer, ya que la interacción entre medio ambiente y salud es más estrecha y compleja de lo que se ha venido pensando hasta ahora.

En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, «Cumbre de la Tierra», celebrada en 1992, 178 gobiernos de todo el mundo adoptaron los principios de la Declaración de Río y de la Agenda 21 como la vía hacia el desarrollo sostenible en el siglo XXI. Se reconoció la importancia de mejorar las investigaciones en salud y medio ambiente como prerrequisito para un desarrollo sostenible. La salud humana se destaca como aspecto central del mismo. El Principio 1 de la Declaración de Río apunta que «los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible. Tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza».

El Programa 21 incluye entre sus líneas estratégicas la que hace referencia a la Protección y Fomento de la Salud Humana, señalando: «la salud y el desarrollo tienen una relación directa. Tanto el desarrollo insuficiente que conduce a la pobreza como el desarrollo inadecuado que redundará en el consumo excesivo, combinados con el crecimiento de la población mundial, pueden redundar en graves problemas de salud relacionados con el medio ambiente en los países desarrollados y en los países en desarrollo».

El Sexto programa de acción comunitario en materia de medio ambiente («Medio ambiente 2010: el futuro está en nuestras manos», 2001) tiene como objeto «contribuir a un alto nivel de calidad de vida y bienestar social para los ciudadanos, proporcionando un medio ambiente en el que los niveles de contaminación no tengan efectos perjudiciales sobre la salud humana y el medio ambiente». A partir del Sexto Programa se ha elaborado en 2003 la Estrategia europea de medio ambiente y salud. Esta estrategia, denominada iniciativa SCALE (acrónimo inglés de *Science, Children, Awareness, Legal instrument, Evaluation*), tiene por objeto integrar la información sobre el estado del medio ambiente, los ecosistemas y la salud de las personas. El obje-

<sup>15</sup> Katsouyanni K, 2003; Routledge et al., 2003.

<sup>16</sup> Bulbulyan y Boffetta, 1999.

tivo final es crear un marco que ayude a comprender mejor las relaciones de causa-efecto entre el medio ambiente y la salud, y a disponer de la información necesaria para desarrollar una política comunitaria integrada.

La estrategia tiene también como objetivos la identificación y reducción de nuevas amenazas ambientales para la salud, así como el refuerzo de la capacidad de la Unión para legislar de manera más eficaz en ese ámbito. Como indican las siglas inglesas que dan nombre a la estrategia, ésta se basa en la ciencia, está orientada prioritariamente a la infancia, tiene por objeto mejorar la toma de conciencia, utiliza instrumentos jurídicos y prevé una evaluación continua. La iniciativa se centra en la relación existente entre los factores medioambientales y cuatro aspectos primordiales:

- Las enfermedades respiratorias, el asma, las alergias infantiles.
- Los problemas de desarrollo neurológico.
- Los cánceres infantiles.
- Los efectos de los alteradores del sistema endocrino.

La estrategia pretende alcanzar un mayor conocimiento de la incidencia en la Unión Europea de los factores ambientales sobre la salud humana, con el fin de determinar cuál es la «carga de enfermedades» de la que aquellos son responsables y cuál puede ser la respuesta ante los retos que presentan. Sus objetivos últimos son:

- Reducir la carga de enfermedades causadas por factores ambientales en la Unión Europea.
- Identificar y prevenir las nuevas amenazas a la salud derivadas de dichos factores.
- Facilitar la instauración de políticas de este ámbito.

En septiembre de 2005 la Comisión aprobó la Comunicación «Estrategia temática sobre la contaminación atmosférica». La estrategia sobre contaminación atmosférica si bien reconoce que, en la actualidad, no se conocen con seguridad los niveles seguros de exposición a contaminantes atmosféricos como las partículas y el ozono, plantea una serie de objetivos a 2020 con la seguridad de que tendrán efectos muy beneficiosos para la salud de las personas de la Unión Europea. Respecto a las partículas PM<sub>2.5</sub> el objetivo es conseguir una reducción de la concentración del 75% en relación con lo que resulta posible técnicamente. La reducción de la concentración de ozono troposférico será del 60%, también en relación a lo que sería técnicamente posible.

Para alcanzar esos objetivos las emisiones de SO<sub>2</sub> deberán reducirse en un 82%, las de NO<sub>x</sub> en un 60%, las de COV en un 51%, las de amoníaco en

un 27% y las de PM<sub>2.5</sub> primarias en un 59%, todas ellas en relación a las emisiones del año 2000. Se estima que respecto al año 2000 esas reducciones evitarán la pérdida de 1,71 millones de años de vida ocasionadas por la exposición a las partículas e impedirán que se produzcan 2.200 casos de mortalidad aguda provocada por el ozono.

La estrategia sobre contaminación atmosférica propone que los Estados miembros lleven a cabo controles más exhaustivos de los niveles de partículas PM<sub>2.5</sub> en las zonas urbanas y fijar un estándar de 25 µg/m<sup>3</sup>. Se pretende alcanzar el objetivo común de reducir en un 20% los niveles de concentración de PM<sub>2.5</sub> entre 2010 y 2020.

### 3.1. La salud. Área prioritaria de actuación en el Sexto Programa Ambiental de la Unión Europea

El Sexto Programa de la Unión Europea establece cuatro áreas prioritarias de actuación, entre las que se encuentra la de Medio Ambiente y Salud. El objetivo es «obtener una calidad de medio ambiente tal que los niveles de contaminantes antropogénicos, incluidos los diversos tipos de radiación, no representen riesgos significativos para la salud de las personas». El papel de la Unión Europea consiste en identificar los peligros y fijar las normas, sobre todo para proteger a grupos vulnerables como los niños y los ancianos. Se trata, en otras palabras, de aplicar el principio de cautela y de prevenir riesgos siempre que sea posible.

La contaminación del medio ambiente provoca problemas en la salud humana (alergias, esterilidad, e incluso cáncer y muerte prematura). A pesar de que la calidad del aire ha mejorado en la Unión Europea, cada vez hay más niños y niñas que padecen asma. El problema del ruido es cada vez más acuciante. Perturba la salud y la calidad de vida de una cuarta parte de la población de la Unión Europea, agravando el estrés, provocando alteraciones del sueño y aumentando los riesgos de enfermedad cardíaca.

Otro factor de riesgo son las sustancias químicas. En la actualidad se utilizan aproximadamente 30.000. Es preciso encontrar un método fiable para evaluar y reducir su impacto sobre la salud humana, además de gestionar su empleo. Debe prestarse una atención particular a los plaguicidas que se emplean en la agricultura para impedir que contaminen las aguas subterráneas que suministran el 65% del agua potable que se consume. Se ha reducido la contaminación de las aguas de baño costeras, del agua potable y del aire, pero los agentes contaminantes siguen provocando problemas sanitarios, sobre todo en los núcleos urbanos.

El Sexto Programa plantea las siguientes actuaciones prioritarias dentro del área medio ambiente y salud:

a) Reforzar los programas de investigación y conocimiento científico de la UE y fomentar la coordinación internacional de los programas nacionales de investigación.

b) Sobre los productos químicos:

- Situar en los productores, importadores y usuarios la responsabilidad de desarrollar los conocimientos sobre los productos químicos y evaluar los riesgos.
- Desarrollar un sistema coherente basado en un enfoque gradual del que se excluyan las sustancias químicas utilizadas en cantidades muy pequeñas.
- Garantizar que las sustancias químicas que susciten mayor preocupación sean sometidas a procedimientos acelerados de gestión del riesgo.
- Garantizar que los resultados de la determinación del riesgo de los productos químicos se tomen plenamente en cuenta en los ámbitos de la legislación comunitaria.
- Establecer criterios para las sustancias que planteen un mayor nivel de preocupación.
- Garantizar que las principales medidas necesarias para lograr los objetivos se desarrollen rápidamente, de forma que entren en vigor antes de la revisión intermedia.
- Garantizar al público el acceso a la información no confidencial en el Registro Comunitario de Productos Químicos (Registro REACH).

c) Sobre plaguicidas:

- Plena aplicación y revisión de la eficacia del marco legal aplicable<sup>17</sup> para garantizar un alto nivel de protección cuando se modifique.
- Estrategia temática sobre la utilización sostenible de plaguicidas.

d) Sobre los productos químicos y los plaguicidas:

- Contribuir a una rápida ratificación del Convenio de Róterdam para la aplicación del procedimiento de consentimiento fundamentado previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos.
- Modificación del Reglamento (CEE) 2455/92 de 23 de julio de 1992, relativo a la exportación e importación de determinados productos químicos peligrosos.
- Apoyo a la mejora de la gestión de productos químicos y plaguicidas en los países candidatos.
- Contribución a los esfuerzos internacionales para la elaboración de un planteamiento

estratégico en materia de gestión internacional de productos químicos.

e) Sobre el uso sostenible y la calidad del agua:

- Garantizar un elevado nivel de protección de las aguas superficiales y subterráneas.
- Trabajar en pos de la completa aplicación de la Directiva marco del agua.
- Desarrollar medidas destinadas al cese de los vertidos, las emisiones y los escapes de sustancias peligrosas.
- Garantizar un nivel elevado de protección de las aguas de baño.
- Garantizar la integración de los conceptos y planteamientos de la Directiva marco sobre aguas.

f) Sobre la calidad del aire:

- Mejorar el control y la evaluación de la calidad del aire.
- Promover una estrategia temática sobre calidad del aire.
- Adoptar medidas adecuadas sobre el ozono o partículas en la baja atmósfera.
- Estudiar la calidad del aire en locales cerrados y sus efectos en la salud.
- Desempeñar un papel destacado en las negociaciones y aplicación del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono.

g) Sobre el ruido:

- Completar y seguir mejorando las medidas, incluidos los procedimientos adecuados de homologación, sobre emisiones acústicas.
- Crear y aplicar instrumentos para mitigar el ruido del tráfico.

h) Sobre el medio ambiente urbano:

- Estrategia temática que fomente un enfoque integrado horizontal de las políticas comunitarias, que mejore la calidad del medio urbano.

### 3.2. Otras iniciativas internacionales

- Adopción de la Carta Europea sobre el Medio Ambiente y la Salud (Francfort, 1989) por los ministros de medio ambiente y sanidad de la OMS de la región europea, seguida de la declaración de Helsinki (1994) y la de Londres (1999). En ese contexto, la mayoría de los Estados miembros y países adherentes han desarrollado

<sup>17</sup> Directiva 91/414/CEE del Consejo, de 15 de julio de 1991.

planes nacionales de acción sobre el medio ambiente y la salud (NEHAP).

- La Comisión Europea cooperó en la preparación de la Conferencia Ministerial Paneuropea sobre medio ambiente y salud, celebrada en Budapest en junio de 2004, con el lema «Un futuro para nuestros niños y niñas».
- Seguimiento del Plan de ejecución acordado en Johannesburgo en septiembre de 2002, durante la Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible.
- Lanzamiento por parte de la OMS con el apoyo de la UE de un proyecto de cooperación de ámbito mundial denominado «Un entorno sano para la infancia-Llamamiento a una alianza mundial» («Healthy Environment for Children-Call for a Global Alliance»), en la Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible celebrada en Johannesburgo en 2002.
- Aplicación del protocolo de la Comisión Económica para Europa (CEPE) de las Naciones Unidas sobre contaminantes orgánicos persistentes.

#### 4. CONTAMINACIÓN AMBIENTAL Y SALUD INFANTIL

Los niños y las niñas son más vulnerables al entorno que los adultos, debido a que sus sistemas neurológico, inmunológico y digestivo, junto con otros sistemas, están todavía en formación. Los contaminantes ambientales que inciden en la salud infantil son:

##### Disruptores endocrinos

El término disruptor hormonal (o endocrino) define a cualquier sustancia que una vez incorporada al organismo tiene la capacidad de afectar su equilibrio hormonal. Aunque la exposición crítica tenga lugar durante el desarrollo embrionario, las manifestaciones pueden no ser evidentes hasta la madurez del individuo.

##### Compuestos organoclorados (OC)

Las principales vías de exposición ambiental de OC son la dieta, el aire y el agua de consumo. Estos

compuestos pasan la barrera placentaria y los lactantes los incorporan unas 20 veces más que los adultos. En los tres primeros meses de vida se llega a acumular el 6% de todo lo que se acumulará durante el resto de la vida.

##### Metales

La exposición a plomo o mercurio se produce a través de la inhalación, de la ingesta de agua o alimentos, contaminados o a través de la placenta o de la lactancia materna. Los efectos potenciales del plomo sobre la salud infantil incluyen prematuridad, retraso en el crecimiento, alteraciones en las habilidades mentales, dificultades en el aprendizaje y alteraciones en el desarrollo motor. Los efectos del mercurio incluyen el daño en el sistema nervioso, retraso mental, incoordinación, ceguera y dificultades en el habla.

##### Contaminación atmosférica

Los niños y niñas inhalan un volumen de aire relativamente mayor que los adultos. Resultados de estudios experimentales y en humanos muestran que los fetos y los niños y niñas pequeños son especialmente susceptibles a los efectos tóxicos de contaminantes atmosféricos.

##### Contaminación del agua

Un agua contaminada por microbios puede causar una amplitud de enfermedades de gravedad distinta. Las más comunes son las infecciones que cursan con diarrea, siendo ésta una de las causas más frecuentes de mortalidad infantil en los países en vías de desarrollo. Los subproductos de la cloración (SPC), como los trihalometanos (THMs) se asocian con efectos reproductivos como un ligero aumento de los abortos espontáneos o alteraciones en el crecimiento del feto durante la gestación.

##### Arsénico

La exposición aguda por inhalación de vapores o partículas contaminadas con arsénico inorgánico provoca efectos gastrointestinales, lesiones en los sistemas nerviosos central y periférico. Por otra parte, la exposición crónica a arsénico inorgánico provoca irritación dermal y de las mucosas. Por vía oral, puede provocar efectos gastrointestinales, anemia, lesiones cutáneas, hiperpigmentación y lesiones en el hígado y riñones.

#### Política de la Unión Europea respecto a la salud infantil y el medio ambiente

En el año 2002, la entonces Comisaria Europea de Medio Ambiente, Margot Wallström, vicepresidenta de la Comisión enfatizó la necesidad de una mayor presencia de la salud infantil y el medio ambiente en la agenda política. La atención sobre los problemas del medio ambiente y la salud culminó en la Cuarta Conferencia Ministerial celebrada en Budapest, Hungría, en junio de 2004. En esa conferencia se acordó un Plan de Acción sobre Salud Infantil y Medio Ambiente (CEHAPE, Children's Environment and Health Action Plan for Europe) al más alto nivel político, estableciendo la base para la ejecución de los planes nacionales.





Capítulo II

## **Medio ambiente y salud en el País Vasco**





## 1. ESPERANZA DE VIDA Y TASA DE MORTALIDAD

La Comunidad Autónoma del País Vasco presentaba en el año 2003 una esperanza de vida al nacer de las más elevadas del mundo: 77 años en los varones y 84 en las mujeres. Con relación a 1990, el incremento ha sido de 3,9 años en los varones y 2,8 en las mujeres<sup>18</sup>.

**Tabla 2.** Esperanza de vida al nacer en diferentes países

| País                 | Hombres   | Mujeres   |
|----------------------|-----------|-----------|
| Alemania (2004)      | 76        | 82        |
| Italia (2004)        | 78        | 84        |
| Países Bajos (2004)  | 77        | 81        |
| Noruega (2004)       | 77        | 82        |
| Estado Unidos (2000) | 74,1      | 79,5      |
| Bélgica (2004)       | 75        | 81        |
| Dinamarca (2004)     | 75        | 80        |
| España (2004)        | 77        | 83        |
| CAPV (1990)          | 73,1      | 81,2      |
| <b>CAPV (2003)</b>   | <b>77</b> | <b>84</b> |

FUENTE: WHO, 2004; Departamento de Sanidad, 2004.

El número de defunciones ocurridas en la CAPV de personas residentes durante el año 2003 fue de 19.305, 686 más que el año anterior: el 52% varones y el 48% mujeres. Las enfermedades del sistema circulatorio representaron la primera causa de muerte para ambos sexos (31% del total); los tumores fueron responsables del 29%; las enfermedades del sistema respiratorio del 11%; las del sistema digestivo y las del sistema nervioso, 5% cada una; las causas externas y trastornos mentales, 4% cada una.

En los países desarrollados, con una alta esperanza de vida, la mayor parte de las muertes ocurren en edades avanzadas. De ahí que la mortalidad general no sea un buen indicador de la salud de la población general. En cambio, los Años Potenciales de Vida Perdidos (APVP) constituyen en salud pública una medida adecuada para reflejar el impacto causado por la mortalidad en la población más joven. Tomando como punto de corte los 70 años y analizando por grandes grupos de enfermedades, los tumores (40%), las causas externas (22%), las enfermedades del aparato circulatorio (15%), las del aparato digestivo (7%) y las infecciosas y parasitarias (5%) fueron en el año 2003 las causas que más años potenciales de vida hicieron perder tanto a varones como a mujeres. En la tabla 3 se presentan los APVP por sexos y causas seleccionadas.

**Tabla 3.** Años Potenciales de Vida Perdidos (APVP) por causas en ambos sexos en la CAPV, 2003

| CIE-10       | CAUSA  | AMBOS SEXOS |       | VARONES |       | MUJERES |       |
|--------------|--|-------------|-------|---------|-------|---------|-------|
|              |  | APVP        | Tasa* | APVP    | Tasa* | APVP    | Tasa* |
| V01-V99      | Accidentes de tráfico de vehículos a motor   | 6.919       | 3,89  | 5.170   | 4,49  | 1.749   | 2,24  |
| C3-C34       | Tumor maligno de pulmón                      | 5.813       | 2,88  | 4.523   | 4,59  | 1.290   | 1,23  |
| I20-I25      | Cardiopatía isquémica                        | 4.675       | 2,33  | 4.035   | 4,07  | 640     | 0,62  |
| X60-X84      | Suicidios y autolesiones                     | 3.040       | 1,47  | 2.385   | 2,25  | 655     | 0,67  |
| K70, K73-K74 | Cirrosis y enfermedades crónicas del hígado  | 2.878       | 1,42  | 2.213   | 2,19  | 665     | 0,67  |
| B20-B24      | SIDA   | 2.225       | 1,01  | 1.508   | 1,36  | 718     | 0,66  |
| I60-69       | Enfermedad cerebro-vascular                  | 2.115       | 1,08  | 1.295   | 1,35  | 820     | 0,81  |
| C50          | Tumor maligno de mama                        | 1.948       | 0,96  |         |       | 1.930   | 1,89  |
| C76-C80, C97 | Tumores malignos mal definidos o secund.     | 1.903       | 0,96  | 1.390   | 1,42  | 513     | 0,51  |
| C18          | Tumor maligno de colon                       | 1.710       | 0,84  | 1.035   | 1,04  | 675     | 0,65  |
| C00-C14      | Tumor maligno labio, cavidad bucal y faringe | 1.448       | 0,72  | 1.303   | 1,32  | 145     | 0,10  |
| C71          | Tumor maligno de encéfalo                    | 1.345       | 0,69  | 893     | 0,93  | 453     | 0,45  |
| C25          | Tumor maligno de páncreas                    | 1.293       | 0,64  | 748     | 0,76  | 545     | 0,53  |

\*Tasa estandarizada con la población europea por mil habitantes.

FUENTE: Departamento de Sanidad, 2004.

<sup>18</sup> Informe de Salud, 2004, Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco.

Gispert *et al.*, 2006, han comparado a partir de tres indicadores de salud —esperanza de vida al nacer, mortalidad total y mortalidad prematura a partir de años potenciales de vida perdidos—, las diferentes Comunidades Autónomas entre los años 1999-2002 (Tabla 4). Los indicadores de salud ponen de manifiesto que la situación ha mejorado en toda España, si bien la distribución no ha sido homogénea. Tal y como se puede apreciar en la

tabla 4, la mortalidad en el País Vasco se ha reducido un 10%. Entre las CC.AA. las mejores posiciones en cuanto a la tasa de mortalidad son Madrid, Castilla-León y Navarra, seguidas de la Rioja, Galicia, Aragón y País Vasco. En cuanto a la variación de la esperanza de vida, el País Vasco presenta junto a Madrid y Galicia la más elevada. A nivel europeo (Tabla 5), la tasa de mortalidad de la CAPV es muy positiva.

**Tabla 4.** Indicadores de salud. España y Comunidades Autónomas 1998 y 2002.  
 Variación 1995-1998 y 1999-2002

| COMUNIDAD            | EV 1998      | TASA*<br>MORTALIDAD<br>2002 | MEDIA<br>APVP<br>2002 | VARIACIÓN (%)   |                     |                          |               |
|----------------------|--------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------|---------------------|--------------------------|---------------|
|                      |              |                             |                       | EV<br>1995-1998 | Tasa*<br>mortalidad | Tasa* APVP<br>1999-20002 | Media<br>APVP |
| Andalucía            | 77,46        | 9,49                        | 37,99                 | 0,49            | -10,98              | -7,52                    | 2,09          |
| Aragón               | 79,33        | 7,89                        | 33,12                 | 0,57            | -12,14              | -13,75                   | 0,24          |
| Asturias             | 78,01        | 8,55                        | 36,44                 | 1,06            | -14,33              | -16,06                   | 1,19          |
| Baleares             | 7,92         | 8,45                        | 35,28                 | 1,10            | -17,32              | -20,93                   | -1,91         |
| Canarias             | 77,63        | 8,82                        | 38,79                 | 0,26            | -10,73              | -13,36                   | 0             |
| Cantabria            | 79,16        | 8,02                        | 34,97                 | 1,24            | -11,09              | -15,24                   | -3,11         |
| Castilla y León      | 80,21        | 7,34                        | 34,45                 | 0,61            | -7,67               | -4,41                    | 0,33          |
| Castilla-La Mancha   | 79,50        | 8,08                        | 32,21                 | 0,80            | -10,82              | -5,18                    | 6,22          |
| Cataluña             | 79,08        | 8,20                        | 34,78                 | 0,75            | -10,28              | -12,26                   | -0,41         |
| Comunidad Valenciana | 78,02        | 9,04                        | 38,75                 | 0,66            | -12,91              | -6,60                    | 4,65          |
| Extremadura          | 78,67        | 8,72                        | 35,77                 | 0,65            | -7,82               | -5,42                    | 2,70          |
| Galicia              | 78,86        | 7,88                        | 39,21                 | 1,30            | -12,05              | -8,90                    | -1,44         |
| Madrid               | 80,28        | 7,57                        | 31,65                 | 1,39            | -5,26               | -7,02                    | 4,04          |
| Murcia               | 77,65        | 9,03                        | 36,27                 | -0,06           | -18,13              | -8,13                    | 6,49          |
| Navarra              | 79,92        | 7,47                        | 33,78                 | 0,81            | -10,32              | -3,76                    | -1,39         |
| <b>País Vasco</b>    | <b>79,03</b> | <b>7,98</b>                 | <b>34,97</b>          | <b>1,23</b>     | <b>-10,84</b>       | <b>-6,97</b>             | <b>-2,49</b>  |
| La Rioja             | 79,10        | 7,69                        | 32,70                 | 0,73            | -15,40              | -13,74                   | -5,32         |
| Ceuta y Melilla      | -            | 10,28                       | 39,33                 | 0,49            | 16,55               | -13,83                   | -2,71         |
| Total España         | 78,71        | 8,39                        | 35,72                 | 0,87            | -10,46              | -8,97                    | 1,73          |

EV: esperanza de vida al nacer; APVP: años potenciales de vida perdidos entre las edades 1-69 años.  
 \* Tasa estandarizada por 1.000 habitantes; población estándar: española de 1999.

FUENTE: Gispert *et al.*, 2006.

**Tabla 5.** Tasa de mortalidad por 1.000 habitantes, 2003

| Tasa de mortalidad |            |
|--------------------|------------|
| Alemania           | 10,3       |
| Austria            | 9,5        |
| Bélgica            | 10,3       |
| Dinamarca          | 10,7       |
| Eslovenia          | 9,7        |
| Finlandia          | 9,4        |
| Italia             | 10,2       |
| Letonia            | 13,9       |
| Lituania           | 11,9       |
| Países Bajos       | 8,7        |
| Polonia            | 9,6        |
| Portugal           | 10,4       |
| República Checa    | 10,9       |
| Suecia             | 10,4       |
| <b>CAPV</b>        | <b>9,2</b> |

FUENTE: Eustat, 2003.

## 2. PLAN DE SALUD 2002-2010

La primera política adoptada en el ámbito de medio ambiente y salud en el País Vasco data del año 1988. Ese año se elaboró la Política de Salud para Euskadi 2000, en el contexto de la iniciativa de la Oficina Regional Europea de la Organización Mundial de la Salud (OMS) denominada Salud para Todos en el Año 2000: «Para el año 2000, todos los Estados miembros deberían haber desarrollado y estar poniendo en práctica políticas de acuerdo con los conceptos y principios de la política europea de Salud Para Todos, SPT, en lo que concierne a estilos de vida equilibrados, medio ambiente y servicios sanitarios<sup>19</sup>».

En el País Vasco la década de los noventa estuvo marcada por la adecuación del marco normativo al de la Unión Europea. En octubre de 1994, y en el contexto de la estrategia Osasuna Zainduz (Estrate-

gias de Cambio para la Sanidad Vasca), se publicó el *Plan de Salud 1994* de la Comunidad Autónoma del País Vasco, definido como un instrumento básico de dirección y evaluación del sistema sanitario.

El Plan de Salud identificó 10 áreas prioritarias. En varias de ellas, concretamente, cáncer, accidentes, enfermedades infecciosas y salud de la mujer y la infancia, se señala que «los factores ambientales pueden tener una contribución importante en la aparición de enfermedades». Por otra parte, se definió un área adicional denominada *Exposición Ambiental y Laboral*, en la que cabían actuaciones relacionadas con factores de riesgo ambiental, no incluidas en el resto de capítulos.

Posteriormente, la Dirección de Salud Pública promovió la realización de una revisión sistemática para identificar las necesidades de actuación en relación con riesgos ambientales. Se constituyó un grupo de trabajo<sup>20</sup> con el objetivo de identificar y priorizar las necesidades de actuación del Departamento de Sanidad en relación con los riesgos para la salud derivados de factores ambientales.

En mayo de 1998, la 51 Asamblea de la OMS adoptó una Declaración en la que se reafirmaba la estrategia de Salud Para Todos para el Siglo XXI (Salud 21), de la cual deriva el *Plan de Salud 2002-2010* de la Comunidad Autónoma del País Vasco. El mencionado Plan actualiza las políticas aprovechando la experiencia de los planes anteriores. Sus contenidos se adaptan a las nuevas necesidades de salud de nuestra comunidad, a las innovaciones en el conocimiento y a las herramientas disponibles.

El nuevo Plan refleja la importancia creciente otorgada en los países de nuestro entorno a los determinantes sociales de la salud, e incorpora objetivos y acciones dirigidas a la disminución de las desigualdades sociales de la misma.

Los dos objetivos principales del Plan son mejorar la salud de la población, aumentando la duración de la vida y el número de años de vida saludable, y mejorar la salud de las personas más desfavorecidas, disminuyendo las desigualdades sociales.



<sup>19</sup> Gispert *et al.*, 1999.

<sup>20</sup> Formado por nueve técnicos de la Dirección de Salud Pública y de las Unidades de Salud Ambiental y Vigilancia Epidemiológica de las Subdirecciones Territoriales.

A fin de conseguir dichos objetivos, selecciona seis áreas prioritarias de actuación. La selección de esas áreas se realiza teniendo en cuenta la magnitud y relevancia de los problemas, la estimación de su evolución durante los próximos años, su impacto social y económico, la disponibilidad de intervenciones efectivas y eficientes, así como la posibilidad de valorar la efectividad de las intervenciones.

Cada tres años, el responsable de Sanidad presentará ante el Parlamento Vasco los logros referidos el mencionado Plan. Entre las seis áreas hay una que

conciene a medio ambiente y salud: *Entorno medioambiental, laboral y escolar*. Dentro de esta área, las líneas de intervención se centran en los sistemas de vigilancia y control de los elementos (aire, aguas, suelos, alimentos...) cuya alteración o degradación puede conducir a un medio externo insalubre, así como en el desarrollo de sistemas de evaluación de riesgos e impactos en salud. La tabla 6 muestra las estrategias de intervención que desarrollará el Plan de Salud 2002-2010 en el Área Prioritaria «Entorno medioambiental, laboral y escolar».



**Tabla 6.** Estrategias de intervención definidas para el Área Prioritaria «Entorno medioambiental, laboral y escolar»

## ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN

### Actuaciones a nivel comunitario

- Establecer y mantener un sistema de vigilancia adecuado y eficaz de las aguas de consumo, tanto para evaluar los riesgos de origen hídrico como para orientar las intervenciones dirigidas a su control.
- Difundir la información entre los sectores implicados y entre la población general. Los datos de calidad del agua deben ser fácilmente accesibles a la ciudadanía.
- Informar a los consumidores de los riesgos derivados de las instalaciones domésticas de plomo y de las actuaciones recomendadas para su control.
- Promover tratamientos que no generen, en ningún punto de la red de distribución, concentraciones de trihalometanos superiores a las recomendadas.
- Realizar campañas informativas con recomendaciones específicas de actuación para los colectivos más sensibles a la contaminación atmosférica.
- Dotar a los comedores colectivos de instalaciones adecuadas que permitan realizar una correcta manipulación de los alimentos.
- Mantener o establecer sistemas de vigilancia que permitan conocer la situación y evolución de la población de la CAPV en relación con los factores de riesgo ambiental.

### Actuaciones intersectoriales

- Establecer y mantener sistemas adecuados de protección, tratamiento, distribución y vigilancia de las aguas de consumo público.
- Establecer y mantener un sistema integrado de información que permita utilizar los resultados de la vigilancia para la planificación hidrológica y de infraestructuras.
- Mejorar el control de las partículas en suspensión del aire, introduciendo sistemas para determinar la fracción de partículas más pequeñas (con mayores efectos en la salud), e incrementar los controles de su contenido en metales pesados, así como el de otros contaminantes atmosféricos.
- Proponer medidas de actuación para reducir las emisiones de contaminantes por parte de los focos industriales, sistemas de combustión domésticos y tráfico, haciendo especial hincapié en las zonas urbanas con mayor índice de contaminación.
- Desarrollar programas de control de las instalaciones de riesgo para la transmisión de la legionella de cara a minimizar los riesgos de brotes.
- Adecuar los vertederos existentes a las nuevas exigencias ambientales y sanitarias, de forma que se minimice su impacto sobre la salud pública.
- Reforzar las campañas de información y formación para conseguir un correcto uso y aplicación de los productos plaguicidas.
- Actualizar la normativa vigente a medida que se avanza en el conocimientos de nuevos contaminantes.
- Integrar a los manipuladores de alimentos en programas de formación acordes con su actividad laboral.

FUENTE: Departamento de Sanidad, 2002.





Capítulo III

# Sistema de indicadores de medio ambiente y salud





Una información fiable que integre el medio ambiente, la población y la salud es esencial para priorizar, desarrollar y evaluar de manera adecuada las políticas y acciones destinadas a reducir las exposiciones ambientales peligrosas para la salud.

El Plan de Acción 2004-2010 de la Unión Europea ha sido la principal contribución de la Comisión a la 4.<sup>a</sup> Conferencia ministerial sobre medio ambiente y salud, organizada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en Budapest en junio de 2004. El objetivo del plan, que cubre el primer ciclo de aplicación de la Estrategia europea de medio ambiente y salud (2004-2010), es proporcionar a la Unión Europea la información científica necesaria para ayudar a los Estados miembros a reducir los efectos perjudiciales de algunos factores ambientales. Además, reforzar la cooperación en materia de medio ambiente, salud e investigación entre los distintos participantes, ya sean autoridades públicas de los Estados miembros, de las instituciones u órganos europeos o de la sociedad civil<sup>21</sup>. El plan se refiere principalmente a las relaciones existentes entre los factores ambientales y las enfermedades respiratorias, los trastornos del desarrollo neurológico, el cáncer y los alteradores endocrinos. Se articula en torno a tres grandes ejes:

**1. Mejorar la cadena de información**, integrando la información de medio ambiente y salud, para comprender la relación existente entre fuentes de contaminación y efectos sanitarios:

- **Acción 1:** elaborar indicadores de medio ambiente y salud.
- **Acción 2:** desarrollar una vigilancia integrada del medio ambiente, alimentos incluidos, con objeto de determinar los diferentes tipos de exposición.
- **Acción 3:** definir un enfoque coherente de la vigilancia biológica en Europa.
- **Acción 4:** aumentar la coordinación y las actividades conjuntas en materia de medio ambiente y salud.

**2. Completar los conocimientos reforzando la investigación sobre medio ambiente y salud** e identificando los nuevos problemas que se plantean:

- **Acción 5:** integrar y reforzar la investigación europea sobre medio ambiente y salud.
- **Acción 6:** centrar la investigación en las enfermedades, los trastornos y las exposiciones.

- **Acción 7:** establecer sistemas metodológicos para analizar las interacciones entre medio ambiente y salud.
- **Acción 8:** garantizar la determinación de los peligros potenciales sobre el medio ambiente y la salud, y la búsqueda de soluciones.

**3. Revisar las políticas** y mejorar la comunicación. Fomentar la sensibilización, la comunicación de los riesgos, la formación y la educación, proporcionando a la ciudadanía la información necesaria de manera que pueda elegir mejor en materia de salud. Garantizar que los profesionales de los diferentes ámbitos sean conscientes de las interacciones existentes entre el medio ambiente y la salud:

- **Acción 9:** desarrollar actividades de salud pública y la conexión de datos en red sobre los factores determinantes de la salud medioambiental por medio del programa de salud pública.
- **Acción 10:** promover la formación de profesionales. Aumentar la capacidad organizativa en materia de medio ambiente y salud, revisando y adaptando la política de reducción de riesgos.
- **Acción 11:** coordinar las medidas vigentes de reducción de riesgos y orientarlas hacia las enfermedades prioritarias.
- **Acción 12:** mejorar la calidad del aire en el interior de edificios.
- **Acción 13:** vigilar la evolución en relación con los campos electromagnéticos.

La elaboración de indicadores de medio ambiente y salud es el primer objetivo del Plan. Se trata de crear un Sistema de Información sobre Medio Ambiente y Salud (EHIS) basado en indicadores. Los indicadores europeos han sido elaborados entre los años 2002 y 2004 en un estudio dirigido conjuntamente por la Comisión Europea —Dirección General de Salud y Consumo (EC DG Sanco)— y la OMS. El estudio se denomina Desarrollo de Indicadores de Medio Ambiente y Salud para los Países de la Unión Europea (ECOEHIS, Development of Environment and Health Indicators for the EU countries).

El proyecto ECOEHIS se centra en la exposición ambiental, los efectos en la salud y las acciones políticas para prevenir enfermedades y muertes. En total son 29 los indicadores recomendados para su

<sup>21</sup> COM(2004) 416 Final sobre el Plan de acción europeo de medio ambiente y salud (2004-2010).

implementación en los Estados miembros de la UE, organizados en dos grupos: los relacionados con la *Exposición/Efectos/Respuestas* y los relacionados con las *Fuerzas/Motrices/Presiones/Estado*. En las tablas 7 y 8 se muestran los citados indicadores.

En base a los indicadores desarrollados por el proyecto ECOEHIS y los datos disponibles en la actualidad en el País Vasco, se especifican a continuación los 19 indicadores que se utilizan en este informe (Tabla 9).

**Tabla 7.** ECOEHIS. Indicadores relacionados con la *Exposición/Efectos/Respuestas*

| ÁREA                               | INDICADOR RECOMENDADO  | CÓDIGO INDICADOR |
|------------------------------------|--|------------------|
| Aire                               | Exposición a contaminantes atmosféricos  | AIR_Ex1          |
|                                    | — Concentración media anual de PM <sub>10</sub> sobre la población   | AIR_Ex1_PM10     |
|                                    | — Concentración media anual de PM <sub>2,5</sub> sobre la población  | AIR_Ex1_PM2,5    |
|                                    | — Concentración media anual de O <sub>3</sub> sobre la población   | AIR_Ex1_O3       |
|                                    | — Superación de los valores límite de calidad del aire por NO <sub>2</sub>                                 | AIR_Ex1_NO2      |
|                                    | — Superación de los valores límite de calidad del aire por SO <sub>2</sub>                                 | AIR_Ex1_SO2      |
|                                    | Listado de políticas nacionales destinadas a reducir la exposición al humo ambiental del tabaco            | AIR_A1           |
| Vivienda y salud                   | Proporción de hogares densamente habitados   | HOUS_Ex1         |
|                                    | Proporción de población que vive en casas que padecen problemas de humedad                                 | HOUS_Ex3         |
|                                    | Proporción de población que habita en viviendas que no reúnen condiciones higiénicas adecuadas             | HOUS_Ex4         |
|                                    | Incidencias y percepción de robos y vandalismo en espacios públicos  | HOUS_Ex6         |
|                                    | Aumento en el número de muertes durante periodos de exposición a temperaturas extremadamente altas o bajas | HOUS_E1          |
| Ruido y salud                      | Población expuesta a distintos niveles de ruido (Lden y Lnight) procedentes de diferentes fuentes          | NOISE_Ex1        |
|                                    | Existencia de normativas relacionadas con niveles máximos de ruido   | NOISE_A1         |
| Accidentes de tráfico              | Tasa de mortalidad debida a accidentes de transporte   | TRAF_E1          |
|                                    | Número de heridos debido a accidentes de transporte  | TRAF_E3          |
| Agua y saneamiento                 | Proporción de población con acceso a agua potable en casa según calidades de la misma                      | WATSAN_Ex1       |
| Accidentes con sustancias químicas | Requerimientos de regulación para el planeamiento de usos del suelo  | CHEM_A1          |
|                                    | Existencia de un registro activo y acumulativo de incidentes con sustancias químicas                       | CHEM_A2          |
|                                    | Listado de planes de emergencia del Gobierno para incidentes relacionados con sustancias químicas          | CHEM_A3          |
| Radiaciones                        | Incidencia de melanomas malignos   | RAD_E1           |
|                                    | Existencia de un control ambiental efectivo de la radiactividad  | RAD_A1           |

FUENTE: *Development of Environment and Health Indicators for European Union Countries*. ECOEHIS.

**Tabla 8.** ECOEHIS. Indicadores relacionados con las Fuerzas Motrices/Presiones/Estado

| ÁREA                                      | INDICADOR RECOMENDADO   | CÓDIGO INDICADOR |
|---|---|------------------|
| <b>Aire</b>                               | Número de viajeros por modo de transporte                                   | AIR_D1           |
|   | Demanda de transporte de mercancías   | AIR_D2           |
|   | Consumo de carburante del transporte por carretera                          | AIR_D3           |
|   | Emisiones de contaminación atmosférica                                      | AIR_P1           |
| <b>Vivienda y salud</b>                   | Porcentaje de población con problemas financieros debido a gastos del hogar | HOUS_P1          |
| <b>Accidentes de tráfico</b>              | Número de viajeros por modo de transporte                                   | TRAF_D1          |
|   | Edad del parque móvil de vehículos  | TRAF_S1          |
|   | Tasa de accidentes en carretera   | TRAF_S2          |
| <b>Agua y saneamiento</b>                 | Tratamiento de aguas residuales   | WATSAN_P1        |
|   | Cumplimiento de la normativa sobre agua para baño                           | WATSAN_S1        |
|   | Cumplimiento de la normativa sobre agua de consumo humano                   | WATSAN_S2        |
| <b>Accidentes con sustancias químicas</b> | Instalaciones industriales bajo la Directiva Europea «Seveso II»            | CHEM_P1          |

FUENTE: *Development of Environment and Health Indicators for European Union Countries.* ECOEHIS.

**Tabla 9.** Indicadores de medio ambiente y salud en la CAPV

| ÁREA                                  | INDICADOR RECOMENDADO   |
|---------------------------------------|---|
| <b>Calidad del aire</b>               | 1. Niveles de inmisión de contaminantes atmosféricos  |
|                                       | 2. Población expuesta a contaminación atmosférica por partículas (PM <sub>10</sub> )        |
|                                       | 3. Emisiones de contaminantes atmosféricos  |
|                                       | 4. Consumo de combustible del transporte por carretera                                      |
|                                       | 5. Distribución modal del transporte de pasajeros   |
| <b>Ruido</b>                          | 6. Población afectada por ruido   |
|                                       | 7. Aplicación de regulaciones, restricciones y medidas para eliminar/reducir el ruido       |
| <b>Agua y saneamiento</b>             | 8. Calidad de las aguas de consumo  |
|                                       | 9. Calidad de las aguas de recreo   |
|                                       | 10. Cobertura del tratamiento de las aguas residuales                                       |
| <b>Accidentes de tráfico</b>          | 11. Accidentes de tráfico   |
| <b>Vivienda y salud</b>               | 12. Alcance y aplicación de regulaciones en la construcción de viviendas                    |
| <b>Radiaciones</b>                    | 13. Incidencia de casos de cáncer de piel   |
| <b>Emergencias químicas</b>           | 14. Lugares que contienen grandes cantidades de productos químicos                          |
|                                       | 15. Preparación del Gobierno ante posibles accidentes en las grandes instalaciones químicas |
| <b>Seguridad alimentaria</b>          | 16. Brotes de origen alimentario e hídrico  |
|                                       | 17. Monitorización de la exposición a contaminantes a través de la dieta                    |
| <b>Residuos y suelos contaminados</b> | 18. Residuos peligrosos   |
|                                       | 19. Suelos contaminados   |



Capítulo IV

# Indicadores de medio ambiente y salud en la CAPV





### Mensajes clave de los indicadores de medio ambiente y salud

| ÁREA                           | INDICADOR  | MENSAJES CLAVE   |
|--------------------------------|--|--|
| Calidad del aire               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Niveles de inmisión de contaminantes atmosféricos</li> <li>2. Población expuesta a contaminación atmosférica por partículas (PM<sub>10</sub>)</li> <li>3. Emisiones de contaminantes atmosféricos</li> <li>4. Consumo de combustible del transporte por carretera</li> <li>5. Distribución modal del transporte de pasajeros/as</li> </ol> | <p>Las emisiones de contaminantes atmosféricos SO<sub>2</sub> y CO han descendido en los últimos años. No obstante, las concentraciones de PM<sub>10</sub> y NO<sub>x</sub> (relacionadas en gran medida con el tráfico de vehículos a motor), siguen aumentando, lo que dificulta alcanzar el nivel de calidad del aire que demandan los estándares de la Unión Europea.</p>  |
| Ruido                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Población afectada por ruido</li> <li>7. Aplicación de regulaciones, restricciones y medidas para eliminar/reducir el ruido</li> </ol>   | <p>La principal fuente de contaminación acústica en la CAPV es el tráfico en las carreteras. Uno de los compromisos del Programa Marco Ambiental 2007-2010 del Gobierno Vasco es disminuir un 10% esta contaminación para el año 2010, para lo que se desarrollarán Planes de Acción específicos.</p>  |
| Agua y saneamiento             | <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Calidad de las aguas de consumo</li> <li>9. Calidad de las aguas de recreo</li> <li>10. Cobertura del tratamiento de las aguas residuales</li> </ol>   | <p>El País Vasco presenta un balance muy positivo en lo que respecta a la calidad de las aguas de consumo y a la implantación de sistemas de tratamiento de las aguas residuales. En cuanto a las aguas de recreo, aunque la mayoría de las playas presentan aguas sanitariamente aceptables, todavía quedan aspectos por mejorar.</p>   |
| Accidentes de tráfico          | <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Accidentes de tráfico</li> </ol>  | <p>Entre 1995 y 2005 se observa una tendencia decreciente en el número de muertes por accidentes de tráfico. Mientras que en la UE-25 el descenso en el número de muertes ha sido del 32%, en el País Vasco ha sido del 59%. Se ha alcanzado el objetivo del Plan de Seguridad Vial del País Vasco de reducir las muertes en el año 2006.</p>  |
| Vivienda y salud               | <ol style="list-style-type: none"> <li>12. Alcance y aplicación de regulaciones en la construcción de viviendas</li> </ol>   | <p>En el sector de la construcción de viviendas, en el País Vasco se aplican la totalidad de los requerimientos considerados por la UE convenientes para dotarlas de un medio ambiente saludable.</p>  |
| Radiaciones                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>13. Incidencia de casos de cáncer de piel</li> </ol>  | <p>La tendencia de la incidencia del cáncer de piel, melanoma, en los últimos años ha sido creciente. El País Vasco ha pasado de 144 casos de melanoma en el año 1992 a 253 en 2001. La incidencia del cáncer de piel está directamente relacionada con los hábitos de exposición al sol.</p>  |
| Emergencias químicas           | <ol style="list-style-type: none"> <li>14. Lugares que contienen grandes cantidades de productos químicos</li> <li>15. Preparación del Gobierno ante posibles accidentes en las grandes instalaciones químicas</li> </ol>  | <p>En la CAPV existen actualmente 48 establecimientos regulados por la normativa Seveso de la Unión Europea, establecimientos que contienen sustancias peligrosas susceptibles de provocar accidentes graves. El Gobierno Vasco dispone de un sistema de vigilancia y control que cuenta con la totalidad de los mecanismos considerados convenientes por la Unión Europea para hacer frente a una hipotética situación de riesgo.</p> |
| Seguridad alimentaria          | <ol style="list-style-type: none"> <li>16. Brotes de origen alimentario e hídrico</li> <li>17. Monitorización de la exposición a contaminantes a través de la dieta</li> </ol>   | <p>Los sistemas de vigilancia y control respecto a la alimentación y el agua están bien establecidos y funcionan correctamente.</p>  |
| Residuos y suelos contaminados | <ol style="list-style-type: none"> <li>18. Residuos peligrosos</li> <li>19. Suelos contaminados</li> </ol>   | <p>En los últimos años se ha producido un ligero incremento en la generación de residuos peligrosos industriales, si bien el 100% de los mismos se gestionan a través de gestores autorizados. El pasivo ambiental de los suelos contaminados, herencia de un pasado poco respetuoso con el medio ambiente, se va resolviendo poco a poco mediante los respectivos programas de recuperación.</p>                                      |

## INDICADOR 1

# Niveles de inmisi3n de contaminantes atmosf3ricos

### Definici3n:

Los niveles exteriores de contaminaci3n atmosf3rica representan una fuente significativa de exposici3n y riesgo para la salud. Con el fin de regular la evaluaci3n, mantener y mejorar la calidad del aire, la Directiva 96/62/CE<sup>22</sup> define y establece valores l3mite y umbrales de alerta con respecto a las concentraciones de SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>, part3culas, plomo, benceno y CO. De la misma forma, la Directiva 2000/3/CE<sup>23</sup> establece valores objetivo de concentraciones de ozono troposf3rico para proteger la salud de las personas y la vegetaci3n.



A lo largo del a3o 2005, al igual que en el 2004<sup>24</sup>, los valores de contaminantes SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y CO se han mantenido dentro de los est3ndares exigidos por la Uni3n Europea. No obstante, un n3mero significativo de estaciones han superado en a3os recientes los valores l3mites establecidos para la contaminaci3n por part3culas PM<sub>10</sub>. En siete estaciones se han superado los niveles de ozono establecidos por la Uni3n Europea.

La contaminaci3n del aire es, en la actualidad, una amenaza a la salud p3blica en Europa, a pesar de las normas cada vez m3s severas en materia de emisiones, el mayor control de los niveles de contaminaci3n del aire y los avances tecnol3gicos en las empresas y en los veh3culos. Seg3n la *Estrategia tem3tica de la contaminaci3n atmosf3rica de la Uni3n Europea* (UE, 2006) la contaminaci3n por part3culas PM<sub>2,5</sub> causa en Europa 350.000 muertes prematuras al a3o<sup>25</sup>, de las que 16.000 corresponden a Espa3a. En un estudio publicado en *The Lancet*<sup>26</sup> se considera que en tres pa3ses europeos —Austria, Francia y Suiza— fallecen prematuramente entre 19.000 y 44.000 personas cada a3o por causa de los efectos de la contaminaci3n del aire.

La evaluaci3n de impacto que acompa3a a la *Propuesta de Directiva sobre la calidad del aire ambiente y una atm3sfera m3s limpia en Europa*<sup>27</sup> incluye una estimaci3n de los costes de los da3os provocados por la exposici3n humana a las part3culas y el ozono<sup>28</sup> en el aire ambiente. Se calcula que en el a3o 2000, la exposici3n a las part3culas disminuy3 en nueve meses la esperanza de vida por persona en la UE-25. Ello equivale a la p3rdida de aproximadamente 3,6 millones de a3os de vida o a 348.000 muertes prematuras anuales. Adem3s, se produjeron unos 21.400 casos de muertes prematuras debidas al ozono.

Como resultado de la aplicaci3n de la nueva pol3tica sobre contaminaci3n del aire por part3culas en suspensi3n se esperan obtener considerables progresos entre la fecha actual y el a3o 2020. Concretamente, se espera situar la reducci3n media de la esperanza de vida en torno a cinco meses y medio en lugar de los nueve del a3o 2000. Se calcula que en un escenario tendencial los costes derivados de los da3os sobre la salud ascender3n en 2020 a una cantidad situada entre 189.000 y 609.000 millones de euros.

La *Ley 3/98, General de protecci3n del medio ambiente del Pa3s Vasco* en su art3culo 30 establece que la pol3tica de protecci3n de la atm3sfera estar3 orientada a prevenir, vigilar y corregir la presencia en el aire de

<sup>22</sup> Directiva 96/62/CE del Consejo, de 27 de septiembre, sobre evaluaci3n y gesti3n de la calidad del aire.

<sup>23</sup> Directiva 2002/3/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 2002, relativa al ozono en el ambiente.

<sup>24</sup> Indicadores ambientales 2005.

<sup>25</sup> APHEIS, APHEA y la investigaci3n espa3ola EMECAS.

<sup>26</sup> K3nzli *et al.*, 2000.

<sup>27</sup> Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la calidad del aire ambiente y una atm3sfera m3s limpia en Europa (COM(2005) 447 final).

<sup>28</sup> La estimaci3n de costes se ha realizado respecto a los valores l3mites vigentes actualmente para estos compuestos.



materias o formas de energía que impliquen riesgo, daño o molestia para las personas y bienes de cualquier naturaleza. Entre las acciones a desarrollar, expuestas en el Artículo 31, están la evaluación de la calidad del aire y la obtención de información adecuada para el mantenimiento de una buena calidad del mismo y la mejora en su caso.

La Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de la CAPV tiene sus antecedentes en la década de los 70 del pasado siglo XX, cuando la situación ambiental de la cuenca del Bajo Nervión-Ibaizabal era muy mala. Una vez consolidada la red de estaciones en esa zona prioritaria, se amplió la cobertura espacial al resto de la Comunidad Autónoma. A partir del año 1995, se comienza a medir la calidad del aire en otras zonas, dando cumplimiento a la exigencia de la *Directiva 96/62/CE sobre evaluación y gestión de la calidad del aire* de disponer de información adecuada sobre la calidad del aire en todo el territorio (ver Tabla 10, estaciones existentes en el año 2006).

Las estaciones que conforman la Red miden en tiempo real los contaminantes SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, PM<sub>10</sub> y O<sub>3</sub>.

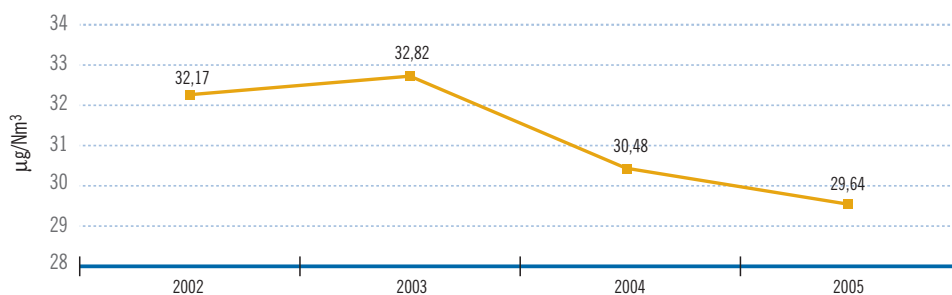
**Tabla 10.** Estaciones que conforman la Red de Calidad del Aire de la CAPV, 2006

| ZONAS               | ESTACIONES  |
|---------------------|---|
| Álava Septentrional | Valderejo, Izki, Lantarón   |
| Llanada Alavesa     | Farmacia, Tres de Marzo, Avenida Gasteiz, San Martín, Betoño, Agurain, Los Herrán   |
| Rioja Alavesa       | Elciego   |
| Kostaldea           | Muskiz, Zierbena, Algorta, Mundaka, Elgoibar, Pagoeta, Avda.Tolosa, Jaizkibel   |
| Donostialdea        | Ategorrieta, Rentería, Irun, Puyo, Hernani  |
| Alto Oria           | Beasain, Tolosa   |
| Alto Urola          | Azpeitia  |
| Alto Deba-Ibaizabal | Durango, Lemona, Urkiola, Mondragón, Amorebieta, Zelaieta, Montorra, Larrabetzu   |
| Alto Nervión        | Amurrio, Llodio, Areta, Arrigorriaga  |
| Encartaciones       | Zalla   |
| Bajo Nervión        | Getxo, Santa Ana, Erandio, Náutica, Abanto, Barakaldo, Banderas, Sangroniz, Elorrieta, Indautxu, M <sup>a</sup> Díaz, Mazarredo, Parque Europa, Basauri |

FUENTE: Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco, 2006.

A lo largo del año 2005, al igual que en el 2004<sup>29</sup>, no se han superado los valores legales establecidos para los contaminantes SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y CO (ver Tabla 11). Todavía existen varias zonas con superaciones del número de días permitido (35 días) con niveles por encima del límite diario (50 µgr/Nm<sup>3</sup>) y en contadas ocasiones también se supera el límite para promedio anual (40 µgr /Nm<sup>3</sup>), aunque en general se puede observar una ligera tendencia a la baja en los niveles medios de este contaminante.

**Gráfico 2.** Valor promedio anual de PM<sub>10</sub>



FUENTE: Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco, 2006

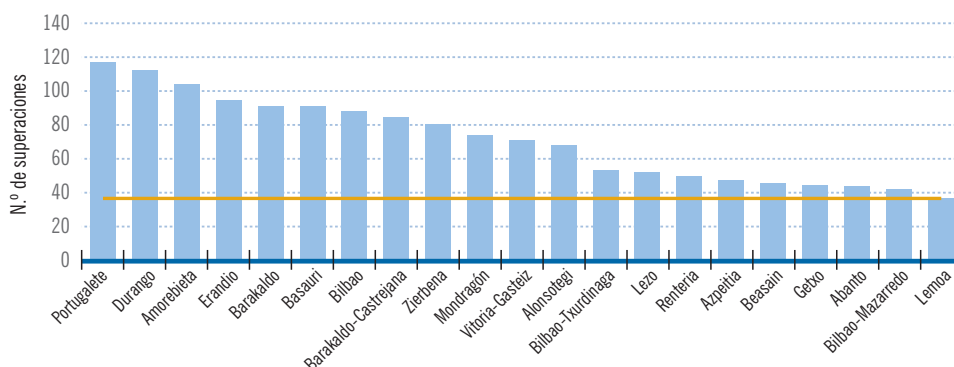
<sup>29</sup> Indicadores ambientales 2005.

**Tabla 11.** Descripción y características de los contaminantes

| CONTAMINANTE Y FUENTE   | EFFECTOS SOBRE LA SALUD  | VALOR LÍMITE  | LEGISLACIÓN   |
|---|--|---|---|
| <p><b>Dióxido de azufre SO<sub>2</sub></b><br/>                     Se forma por la combustión de fuel y carbón de azufre. Las principales fuentes son las centrales térmicas, refinerías y fundiciones.</p>  | <p>Concentraciones altas provocan irritación de los ojos, nariz y garganta, y agravan los síntomas de asma y bronquitis crónica. Exposiciones a concentraciones moderadas pueden causar daños en los pulmones.</p>   | <p>1 hora: 350 µg/m<sup>3</sup> (no podrá superarse más de 24 veces por año civil). Entrada en vigor el 1 de enero de 2005.<br/>                     1 día: 125 µg/m<sup>3</sup> (no podrá superarse más de 3 veces por año civil). Entrada en vigor el 1 de enero de 2005.</p>   | <p>Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre la 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.</p> |
| <p><b>Monóxido de carbono CO</b><br/>                     Es producido por la combustión incompleta de fuel con contenido en carbón. Los vehículos a motor son la principal fuente de estas emisiones.</p>  | <p>El CO se combina con la hemoglobina en la corriente sanguínea y reduce el transporte de oxígeno a los órganos y tejidos del cuerpo. Los daños en la salud son mayores en aquellas personas que sufren enfermedades cardiovasculares.</p>  | <p>Media octohoraria diaria máxima: 10 mg/m<sup>3</sup>. Entrada en vigor el 1 de enero de 2005.</p>  |   |
| <p><b>Dióxido de nitrógeno NO<sub>2</sub></b><br/>                     Las principales fuentes de emisión del NO<sub>2</sub> son los vehículos a motor y las centrales térmicas.</p>  | <p>Los efectos en la salud debido a exposiciones de NO<sub>2</sub> de periodo corto de tiempo incluyen el incremento de enfermedades respiratorias en niños. Exposiciones de periodos de largo tiempo pueden disminuir la resistencia a infecciones respiratorias.</p>   | <p>1 hora: 200 µg/m<sup>3</sup> (no podrá superarse más de 18 veces por año civil). Entrada en vigor el 1 de enero de 2010.<br/>                     Año civil: 40 µg/m<sup>3</sup>. Entrada en vigor el 1 de enero de 2010.</p>  |   |
| <p><b>Partículas PM<sub>10</sub></b><br/>                     Las principales fuentes de partículas son los vehículos a motor, centrales térmicas, otras industrias, calderas domésticas, procesos fotoquímicos, así como quemas e incendios.</p>   | <p>Las partículas inhalables están asociadas con efectos adversos en la salud incluyendo el incremento de problemas respiratorios y agravamiento del asma provocando el incremento de ingresos hospitalarios y muertes prematuras. El riesgo es mayor en gente mayor, niños y personas con asma o enfermedades coronarias.</p>                     | <p>1 día: 50 µg/m<sup>3</sup> (no podrá superarse más de 35 veces al año civil). Entrada en vigor el 1 de enero de 2005.<br/>                     Año civil: 40 µg/m<sup>3</sup>. Entrada en vigor el 1 de enero de 2005.<br/>                     Año civil: 20 µg/m<sup>3</sup>. Entrada en vigor el 1 de enero de 2010.<br/>                     Limitación en el número de superaciones en 2010 (7 ocasiones)</p> |   |
| <p><b>Ozono O<sub>3</sub></b><br/>                     A nivel de la superficie terrestre es un contaminante secundario. No es emitido directamente sino que se forma, en presencia de radiación solar, como resultado de reacciones químicas en las que participan óxidos de nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles (COV). Entre sus fuentes están los vehículos de motor, refinerías, plantas químicas.</p> | <p>Produce efectos adversos en varias partes del sistema respiratorio. Exposiciones de periodo corto de tiempo pero de forma prolongada están asociadas con significativos deterioros en la función de los pulmones e incrementos de problemas respiratorios, así como agravamientos de enfermedades respiratorias preexistentes como en asma.</p> | <p><i>Valor objeto:</i> media octohoraria diaria máxima 120 µg/m<sup>3</sup> (no podrán superarse más de 25 días por año civil, promediados en un periodo de tres años). Entrada en vigor en 2010.<br/>                     Umbral de información: 1 hora 180 µg/m<sup>3</sup>.</p>   | <p>Real Decreto 1796/2003, de 26 de diciembre, relativo al ozono en el aire ambiente.</p>   |

El número de estaciones que superan el límite legal de inmisión de partículas se ha incrementado desde el año 2000. Las estaciones que han superado el límite legal en 2005 afectan a 18 municipios (ver Gráfico 3): Alonsotegi, Amorebieta, Barakaldo, Basauri, Bilbao, Durango, Erandio, Portugalete Zierbena, Beasain, Lezo, Mondragón, Rentería, Azpeitia, Abanto, Getxo, Lemoa y Gasteiz.

**Gráfico 3.** PM<sub>10</sub>. Estaciones que han superado en más de 35 ocasiones en 2005 el valor promedio diario para la protección de la salud humana (50 µg/m<sup>3</sup>)

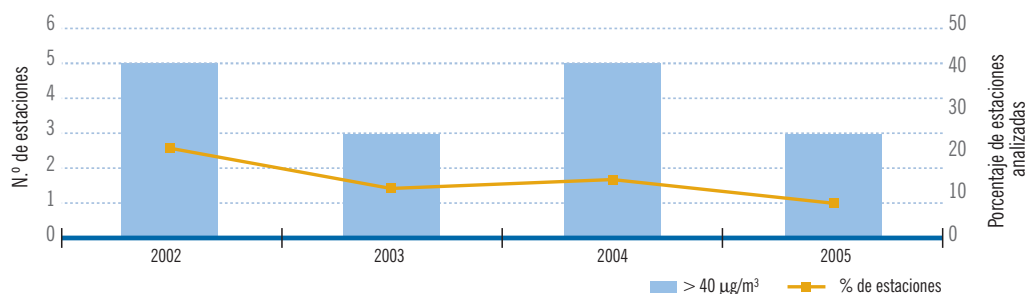


FUENTE: Elaboración propia a partir de datos del Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco, 2006.

De acuerdo a lo establecido en el R.D. 1073/2002, actualmente se están elaborando planes de actuación para la mejora de la calidad del aire en 13 municipios que superaron valores límites en el año 2001<sup>30</sup>. Los 13 municipios son: Alonsotegi, Barakaldo, Basauri, Bilbao, Erandio, Portugalete, Lezo, Rentería, Beasain, Amorebieta, Arrasate-Mondragón, Durango y Zierbena. Los planes contarán con los contenidos mínimos requeridos en el anexo XII del R.D. 1073/2002.

El gráfico 4 muestra el número de estaciones que superaron el límite anual de PM<sub>10</sub> (40 µg/m<sup>3</sup>) en la CAPV y el porcentaje que equivale al total de estaciones. Aunque hablar de tendencia es prematuro teniendo solamente datos de cuatro años, se constata una disminución en el número de estaciones con valores superiores a lo permitido. Aunque el número de estaciones no sea alto la población expuesta a estos sensores podría ser significativa. De hecho, las ciudades donde se ubican estas estaciones son Mondragón, Portugalete, Barakaldo, Bilbao, Amorebieta, Rentería, Durango y Vitoria.

**Gráfico 4.** Número de estaciones que superaron el valor medio anual (40 µg/m<sup>3</sup>) de PM<sub>10</sub> entre los años 2002 y 2005 en la CAPV



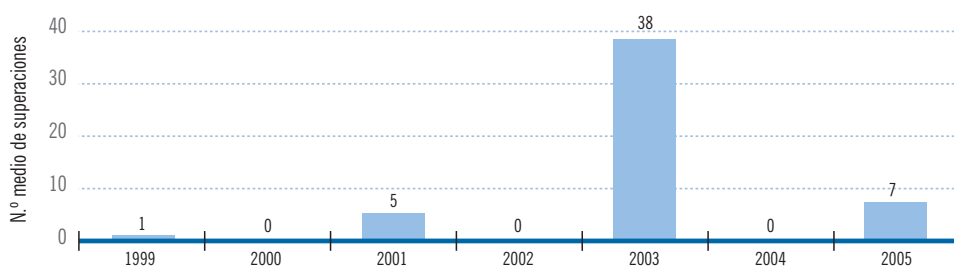
FUENTE: Elaboración propia a partir de datos del Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco, 2006.

<sup>30</sup> [www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-3614/es/contenidos/informacion/planes\\_actuacion/es\\_8014/planes\\_actuacion.html](http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-3614/es/contenidos/informacion/planes_actuacion/es_8014/planes_actuacion.html) (último acceso noviembre 2006).

El ozono es un contaminante secundario, es decir, no se emite directamente a la atmósfera a partir de una fuente sino que se forma a partir de reacciones fotoquímicas (activadas por la luz solar) entre contaminantes primarios. La época típica de los máximos de ozono coincide con primavera y principios de verano. El número de superaciones del valor umbral,  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , registrado entre los años 1999 y 2005 se representa en el gráfico 5. El año con mayor número de superaciones fue el 2003, que coincide con el de mayor radiación solar (ver Indicador 13).

En 2005 se registraron superaciones del valor umbral de protección de la salud humana en los niveles de inmisión de ozono en las estaciones de Izki, Muskiz, Basauri, Parque Europa (Bilbao), Azpeitia, Elciego y Zalla.

**Gráfico 5.** Ozono. Número de superaciones del valor umbral de información de  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  entre los años 1999 y 2005



**FUENTE:** Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco, 2006.



## INDICADOR 2

# Población expuesta a la contaminación atmosférica por partículas (PM<sub>10</sub>)

### Definición:

Se basa en la asunción de que los niveles exteriores de contaminación atmosférica por partículas representan una fuente significativa de exposición y riesgo de la salud. Para una población dada, la exposición a la contaminación atmosférica por partículas se determina como la concentración media anual medida sobre el área relevante de esa población.



Desde 2002 cada año ha decrecido el porcentaje de población del País Vasco expuesto a niveles de contaminación atmosférica por partículas (PM<sub>10</sub>) superiores a los fijados por la Unión Europea. A pesar de esa evolución positiva, en el año 2005, el 14% de la población estuvo expuesta a contaminación por partículas en niveles superiores a los mencionados.

Uno de los principales agentes determinantes de la calidad del aire, en áreas urbanas, son las partículas sólidas suspendidas, comúnmente denominadas TSP (Partículas Totales Suspendidas). Las TSP se dividen de acuerdo a su tamaño en partículas menores o iguales a 10 µm (PM<sub>10</sub>) y las menores a 2,5 µm (PM<sub>2,5</sub>). La mayoría de las fuentes antropogénicas de partículas finas involucran procesos metalúrgicos a altas temperaturas, así como procesos de combustión, ya sea de papel, madera, carbón y otros hidrocarburos. Dado que la combustión no es 100% eficiente, los fragmentos no quemados del material combustible que se evaporan forman parte del humo que se desprende durante y después de la combustión. En este sentido, las fuentes de partículas en ambientes urbanos pueden ser automóviles<sup>31</sup>, autobuses, barcos, camiones de carga y equipo de construcción, así como hornos, plantas generadoras de energía e industrias.

La atención sobre las TSP se ha concentrado mayormente en las partículas PM<sub>10</sub>, si bien la Comisión Europea ya ha propuesto introducir el valor de las partículas PM<sub>2,5</sub> a partir del año 2010. Se ha visto que las PM<sub>2,5</sub> tienen mayor relevancia en cuanto a la salud que las PM<sub>10</sub> ya que al ser inhaladas penetran con mayor facilidad en el sistema respiratorio humano, causando efectos adversos a la salud. Para PM<sub>2,5</sub> la Comisión propone un tope de concentración (equivalente a un valor límite) de 25 µg/m<sup>3</sup>, así como un objetivo de reducción para todos los Estados miembros del 20% para el año 2020. Muchos estudios han demostrado que existe una asociación entre los niveles de contaminantes atmosféricos (especialmente las partículas en suspensión) y una serie de indicadores de salud, como la mortalidad o los ingresos hospitalarios. Un reciente estudio de la OMS sobre enfermedades medioambientales en los niños y las niñas indica que la contaminación exterior por partículas finas puede ocasionar hasta 13.000 muertes al año entre niños y niñas de edades comprendidas entre 0 y 4 años en los 52 países europeos de la OMS<sup>32</sup>. Según la Organización cada año se producen más de dos millones de muertes prematuras relacionadas con la contaminación atmosférica del aire, especialmente en las zonas urbanas donde los niveles de polución son más altos.

El gráfico 6 representa el porcentaje de personas expuestas a PM<sub>10</sub><sup>33</sup> en base a la población cubierta<sup>34</sup> entre los años 2002 y 2005 en la CAPV. La metodología utilizada para calcular la población expuesta ha sido la de

<sup>31</sup> La principal fuente de partículas por parte de los automóviles son los motores diésel, utilizados por el 70% de los automóviles que se venden en la actualidad.

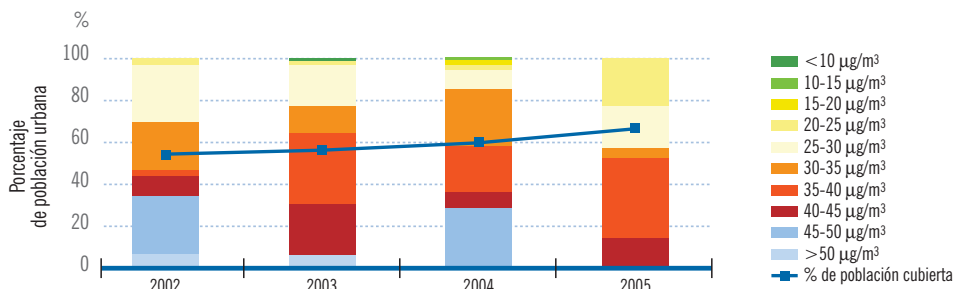
<sup>32</sup> Delegación de la Comisión Europea, [http://www.delcol.ec.europa.eu/es/novedades/boletin\\_159.htm](http://www.delcol.ec.europa.eu/es/novedades/boletin_159.htm) (último acceso noviembre del 2006).

<sup>33</sup> No se ha considerado PM<sub>2,5</sub> por carecer de datos suficientes.

<sup>34</sup> A fin de calcular la población cubierta, se han tomado en cuenta solamente los sensores definidos como *urbanos* y *de fondo urbano*, excluyendo los situados fuera de zonas urbanas, *sensores de fondo regional*, y los que están en zonas bajo influencia de la actividad industrial.

seleccionar aquellos sensores que se ubican en zonas urbanas, o cercanos a ellas, y relacionarlos con la población del municipio en el que se encuentran. En el caso de haber más de un sensor en un mismo municipio se ha calculado su media aritmética.

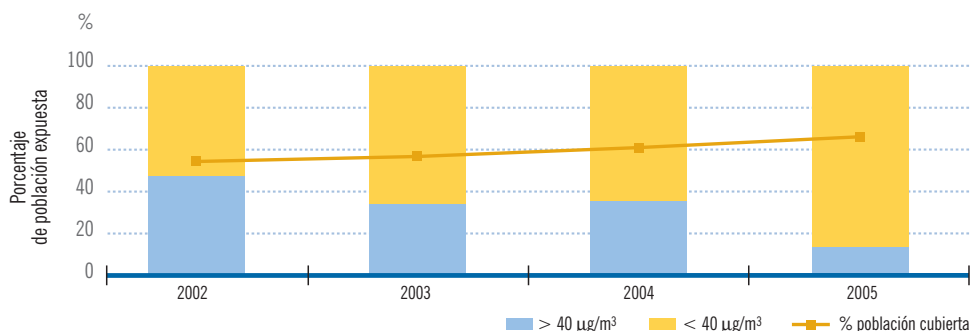
**Gráfico 6.** Porcentaje de población urbana expuesta a diferentes niveles de concentración media anual de PM<sub>10</sub> en la CAPV entre los años 2002 y 2005



FUENTE: Elaboración propia basada en los datos de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de la CAPV (en base a la población del 2001, *Censo de población y viviendas, 2001*).

En el año 2002, un 45% de la población urbana estudiada (16 sensores-municipios), es decir 518.000 habitantes, estuvo potencialmente expuesta a concentraciones superiores a 40 µg/m<sup>3</sup>, (media anual), mientras que en el año 2005, el porcentaje disminuyó a un 14%, 190.749 habitantes (30 sensores-municipios), ver gráfico 7 y tabla 12.

**Gráfico 7.** Población urbana expuesta a concentraciones de PM<sub>10</sub> superiores e inferiores al valor umbral anual, 40µg/m<sup>3</sup> entre el período 2002 y 2005



FUENTE: Elaboración propia basada en los datos de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de la CAPV (en base a la población del 2001, *Censo de población y viviendas, 2001*).

**Tabla 12.** Población urbana expuesta a diferentes rangos de contaminación media anual (PM<sub>10</sub>) en el período 2002-2005

| AÑO  | NIVEL DE CONTAMINACIÓN PM <sub>10</sub> |        |         |         |         |         |         |         |         | POBLACIÓN CUBIERTA | % RESPECTO AL TOTAL |       |
|------|---|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------------------|---------------------|-------|
|      | <10                                     | 10-15  | 15-20   | 20-25   | 25-30   | 30-35   | 35-40   | 40-45   | 45-50   |                    |                     | >50   |
| 2002 |   |        |         | 33.818  | 331.110 | 228.709 | 4.508   | 117.596 | 349.972 | 51.066             | 1.159.358           | 55,67 |
| 2003 |   | 2.681  | 17.642  | 264.378 | 164.590 | 449.291 | 349.972 |         | 51.066  |                    | 1.191.387           | 57,21 |
| 2004 | 7.857                                   | 48.934 | 19.502  | 118.109 | 328.957 | 268.625 | 98.484  | 349.972 |         |                    | 1.240.440           | 59,56 |
| 2005 |   | 1.853  | 342.259 | 262301  | 45.471  | 525.851 | 190.749 |         |         |                    | 1.368.484           | 65,71 |

FUENTE: Elaboración propia basada en los datos del Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco (años 2002-2004) y la Red de Vigilancia y Control del Aire de la CAPV (año 2005)<sup>35</sup>.

<sup>35</sup> Los datos de población se han basado en el *Censo de población y viviendas, 2001*.

## INDICADOR 3

# Emisiones de contaminantes atmosféricos

### Definición:

Se entiende por contaminación atmosférica la presencia en el aire de materias o formas de energía (en fase sólida, líquida o gaseosa) en cantidades anormales, que impliquen riesgo, daño o molestia para las personas y bienes de cualquier naturaleza<sup>36</sup>.

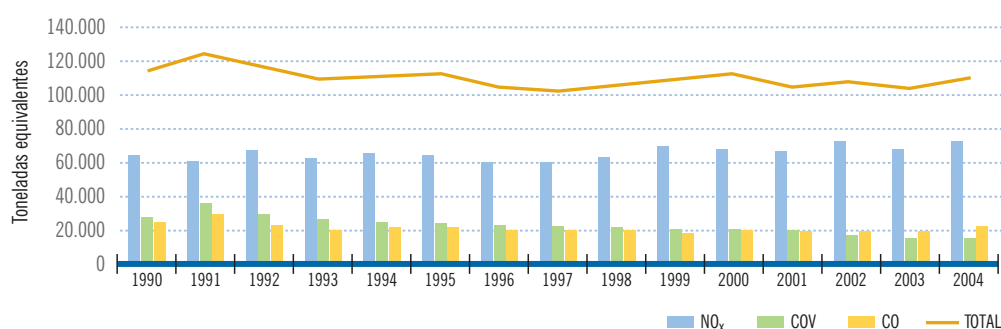


En la CAPV, las emisiones totales de sustancias precursoras del ozono (NO<sub>x</sub>, COV y CO) han disminuido entre 1990 y 2004 un 6,4%. En la Unión Europea (UE-25) el descenso ha sido del 38%.

En relación con la salud, el ozono troposférico y las partículas son los contaminantes más preocupantes. La exposición a los mismos puede acarrear desde leves efectos en el sistema respiratorio a mortalidad prematura. El ozono no se emite directamente, sino que se forma a partir de la reacción de los Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) y los óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) en presencia de luz solar. Las partículas pueden emitirse directamente a la atmósfera (las llamadas partículas primarias), o formarse en ellas como *partículas secundarias* a partir de gases como el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), los óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y el amoníaco (NH<sub>3</sub>).

Entre los años 1990 y 2004 (Gráfico 8), las emisiones totales de PROT han disminuido en la CAPV un 6,4% —en la UE-25 la reducción ha sido del 38% (1990-2003)—. La disminución se ha debido a la menor emisión de COV (sobre todo en el sector del transporte) y de CO.

**Gráfico 8.** Evolución de las emisiones de sustancias precursoras del ozono troposférico (PROT) en la CAPV



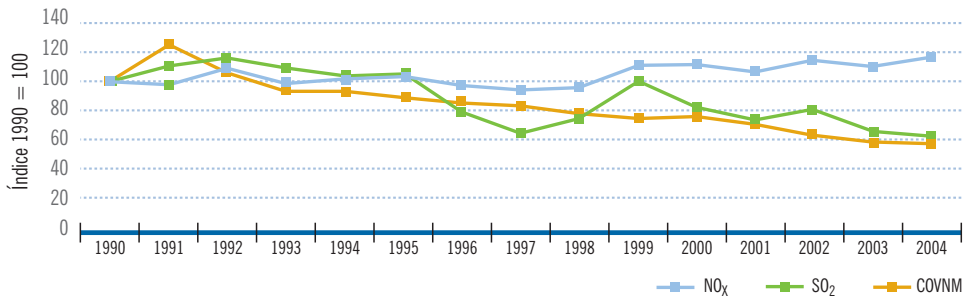
FUENTE: Elaboración propia a partir de datos del Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco, 2006.

Entre 1990 y 2004 las emisiones de NO<sub>x</sub> han aumentado un 14,6%, tendencia que no favorece la consecución del objetivo marcado en la Directiva 2001/81/CE sobre techos nacionales de emisión<sup>37</sup>. Por su parte, las emisiones de SO<sub>2</sub> han disminuido un 41%, debido principalmente a la mejora tecnológica en el transporte, a los procesos industriales y la construcción (ver Gráfico 9).

<sup>36</sup> Ley 38/1972 de Protección del Medio Ambiente Atmosférico, modificada por Ley 16/2002.

<sup>37</sup> 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.

**Gráfico 9.** Evolución de las emisiones de NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> y los COVNM en la CAPV

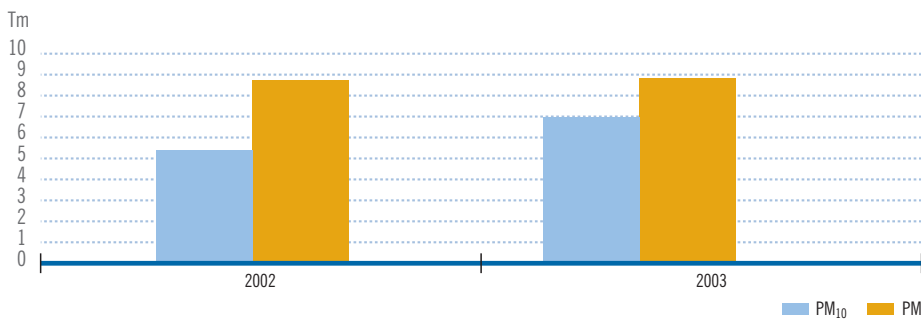


**FUENTE:** Elaboración propia a partir de datos del Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco.

Las emisiones de PM<sub>10</sub> aumentaron un 32% entre 2002 y 2003, mientras que el total de las PM aumentó un 1,4% (Gráfico 10). Las actividades que más contribuyeron en 2003 a las emisiones de PM<sub>10</sub> fueron la transformación de energía (16,6%), el acero (16,7%), el cemento y la cal (15,6%), el transporte (13%) y las actividades domésticas (12,5%).

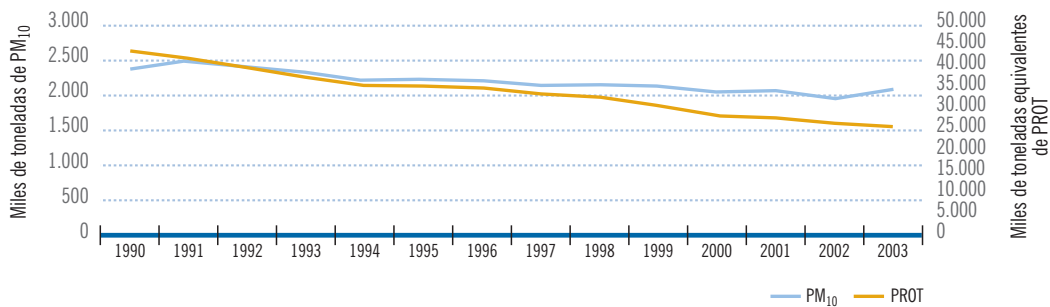
En la Unión Europea (UE-25) las emisiones de PROT entre 1990 y 2003 han descendido un 38%. En lo que respecta a las PM<sub>10</sub>, el descenso ha sido del 15% (Gráfico 11).

**Gráfico 10.** Evolución de las emisiones de PM<sub>10</sub> y PM en la CAPV<sup>38</sup>



**FUENTE:** Elaboración propia a partir de datos del Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco.

**Gráfico 11.** Evolución de las emisiones en la Unión Europea (EU-25) de PM<sub>10</sub> y PROT



**FUENTE:** Elaboración propia a partir de datos del EUROSTAT.

<sup>38</sup> PM se refiere a todas las partículas en suspensión que quedan en el aire.



## INDICADOR 4

# Consumo de combustible del transporte por carretera

### Definición:

El uso de combustibles fósiles en el transporte genera contaminantes atmosféricos cuya incidencia en la salud es importante.



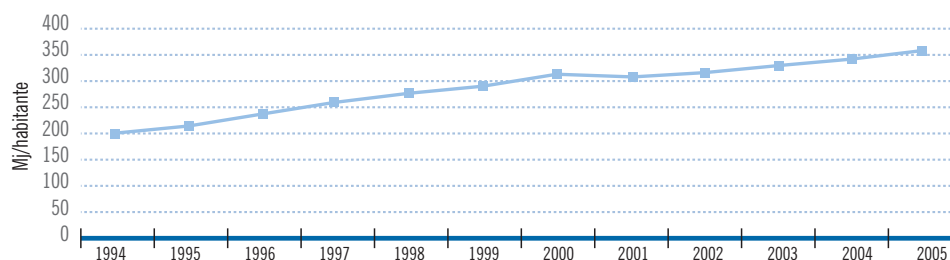
En el País Vasco el consumo *per cápita* de petróleo y derivados en el sector transporte ha aumentado un 87% entre 1994 y 2005.

Una gran parte de los residentes en ciudades europeas están expuestos a niveles de contaminación atmosférica que superan los objetivos de calidad fijados por la Unión Europea para las partículas, el ozono troposférico y el  $\text{NO}_2$ <sup>39</sup>. El tráfico es una fuente importante de esos contaminantes. Aunque se han realizado progresos tecnológicos significativos a la hora de controlar las emisiones procedentes de los vehículos, el fuerte incremento del volumen de transporte en las zonas urbanas está contrarrestando tales avances. De hecho, desde 1999 la concentración de  $\text{PM}_{10}$  en la mayor parte de las ciudades europeas ha dejado de disminuir y las concentraciones de ozono están aumentando<sup>40</sup>.

Un estudio<sup>41</sup> que utiliza las  $\text{PM}_{10}$  como indicador llegó a la conclusión de que el impacto de la contaminación derivada del tráfico sobre la salud de la población de Austria, Francia y Suiza es responsable de 21.000 muertes prematuras al año; 25.000 nuevos casos de bronquitis aguda entre los adultos; 290.000 episodios de bronquitis entre los niños; medio millón de ataques de asma y 16 millones de casos de restricción de actividades, medida en persona/día. El coste económico producido por la contaminación atmosférica derivada del tráfico puede estimarse en un 1,7% del PIB<sup>42</sup>.

En el Estado español el transporte representa más el 80% de las emisiones contaminantes en el ámbito urbano, de las que el 83% corresponden al automóvil<sup>43</sup>.

**Gráfico 12.** Consumo *per cápita* de petróleo y derivados por el transporte en carretera en la CAPV



FUENTE: Elaboración propia a partir de datos del Ente Vasco de la Energía (EVE), 2006.

<sup>39</sup> COM (2004) 60 final. *Hacia una estrategia temática sobre el medio ambiente urbano.*

<sup>40</sup> COM (2004) 60 final. *Hacia una estrategia temática sobre el medio ambiente urbano.*

<sup>41</sup> Künzli et al., 2000.

<sup>42</sup> WHO, 1999.

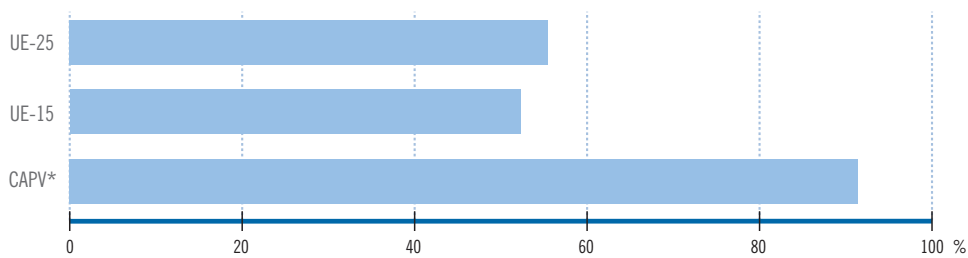
<sup>43</sup> *Observatorio de la Movilidad Metropolitana. Informe 2005.* Ministerio de Medio Ambiente. Madrid, octubre de 2005.

El País Vasco ha conocido un gran aumento del transporte de mercancías y de personas por carretera. Entre los años 1994 y 2005, el aumento de consumo per cápita de petróleo y derivados por el sector de transporte de carretera ha sido del 87%, casi el doble del incremento registrado en la Unión Europea entre los años 1994 y 2004 (Gráfico 13).

En la CAPV el transporte consume el 82% del petróleo y derivados (Gráficos 14 y 15). El modo de transporte que más petróleo y derivados consume es la carretera, absorbiendo el 95% del total (Gráfico 14).

La CAPV mantenía en 2004 un nivel de consumo final de energía per cápita ligeramente superior a la media de la Unión Europea (UE-25)<sup>44</sup>, con de 0,80 tep/habitante (Gráfico 16).

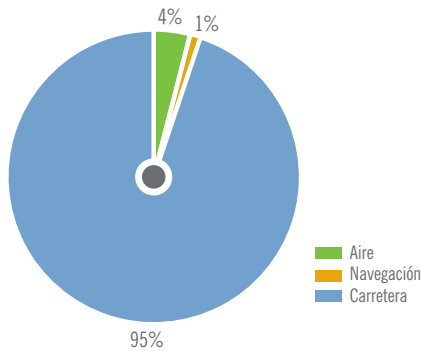
**Gráfico 13. Incremento en el consumo per cápita de petróleo y derivados por el transporte en carretera 1994-2004, Unión Europea y CAPV**



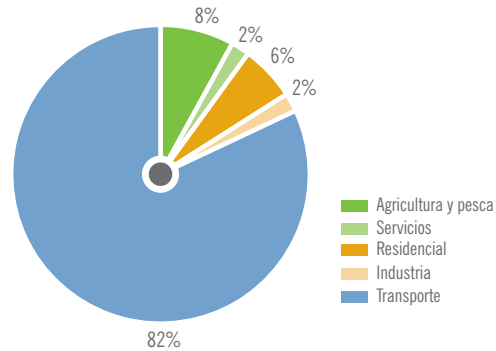
\* En la CAPV petróleo y derivados incluye además de gasolina/gasoil, el keroseno.

FUENTE: Elaboración propia a partir de datos del EUROSTAT y del Ente Vasco de la Energía (EVE)<sup>45</sup>.

**Gráfico 14. Consumo de derivados del petróleo por modo de transporte en 2005**

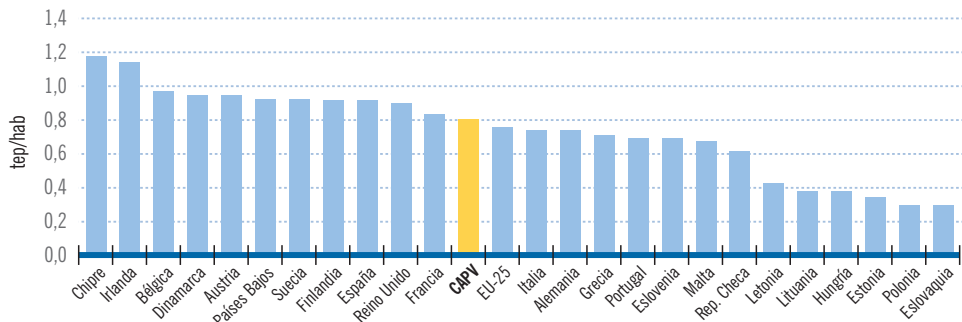


**Gráfico 15. Consumo final de petróleo y derivados por sectores en 2005**



FUENTE: Elaboración propia a partir de datos del Ente Vasco de la Energía (EVE).

**Gráfico 16. Consumo final de energía per cápita en transporte en 2004, UE-25 y CAPV**



FUENTE: Elaboración propia a partir de datos del Ente Vasco de la Energía (EVE) y del EUROSTAT.

<sup>44</sup> Los datos de Luxemburgo han sido eliminados del gráfico por la distorsión que crean ya que Luxemburgo tenía ese año un consumo de 5,85 tep/habitante.

<sup>45</sup> Para la CAPV es entre 1995-2005.

## INDICADOR 5

# Distribución modal del transporte de pasajeros/as

### Definición:

El modo en que se desplazan las personas incide de manera directa en la cantidad de emisiones contaminantes generadas por el sector del transporte. Cuanto mayor sea el uso del vehículo privado mayores serán las emisiones y, en consecuencia, peor la calidad del aire, especialmente en los entornos urbanos.

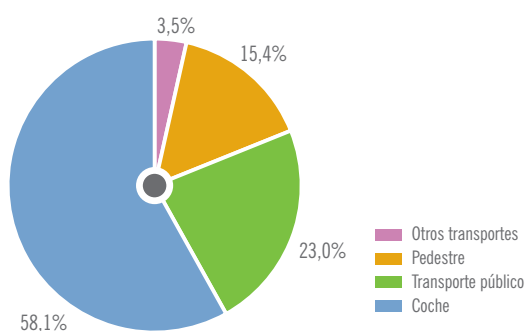


Aunque la mayoría de la distancia recorrida por las personas se realiza en vehículo privado (58%), el transporte público y el caminar alcanzan en el País Vasco un notable 38% del total.

El transporte es una de las principales fuentes de contaminación en el medio urbano. Las consecuencias en la salud afectan a la mayoría de la población y, especialmente, a los grupos vulnerables, como los niños y ancianos. Algunos de los efectos en la salud humana son conocidos y van desde las molestias por el ruido del tránsito hasta enfermedades respiratorias y cardiovasculares. La dependencia del automóvil causa indirectamente problemas sociales. En ese sentido, el centro norteamericano para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) considera la dependencia de este país del automóvil como una de las causas principales de la obesidad.

En un día medio de labor de 2005, las personas de la CAPV realizaron un total de 42.166.838 km (pasajeros-km<sup>47</sup>). El 58% de esa distancia se realizó en coche, mientras que en transporte público y andando se realizó un 38% (Gráfico 17).

**Gráfico 17.** Distribución de la demanda de transporte en la CAPV en 2005<sup>46</sup>



**FUENTE:** Elaboración propia a partir de datos del *Estudio General de la Sociología del Transporte de Viajeros de la CAPV*, OTEUS, 2005.

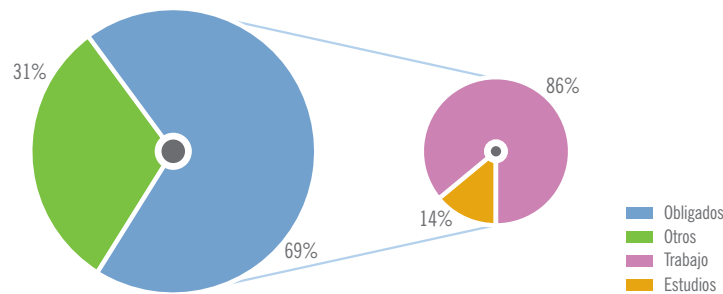
<sup>46</sup> En un día de labor medio.

<sup>47</sup> La unidad utilizada, pasajeros-kilómetro, es la empleada habitualmente en los estudios de la Unión Europea. Representa la distancia recorrida al día por las personas residentes en la CAPV en los diferentes modos de transporte.

Del total de los kilómetros realizados, el 69% pertenecen a la denominada movilidad obligatoria (Gráfico 18), personas que se tienen que desplazar por trabajo o por los estudios, 86% y 14% respectivamente.

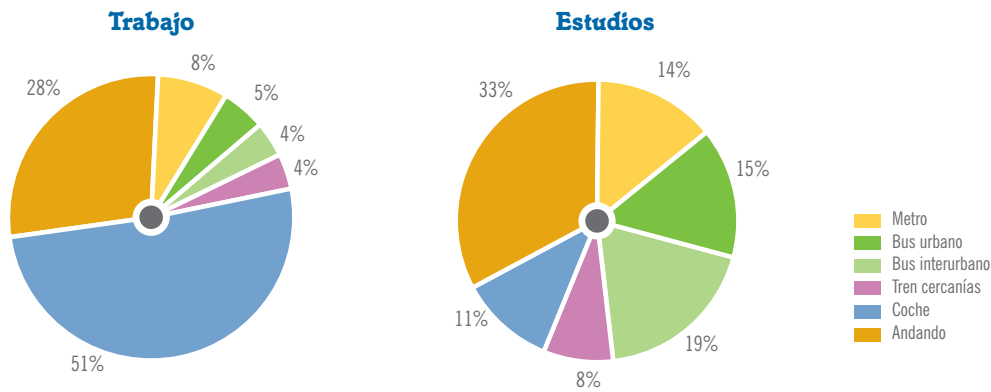
El modo de transporte que se elige para ir a trabajar o al centro de estudios es muy diferente<sup>48</sup>. Mientras que los estudiantes realizan la mayor parte de sus kilómetros en transporte público o andando (únicamente el 11% de los km se realizan en coche), el 51% de los realizados para ir al trabajo o para ir a trabajar se hacen en coche (Gráfico 19).

**Gráfico 18.** Distribución de las p-km «obligatorios» en la CAPV, 2005



**FUENTE:** Elaboración propia a partir de datos del *Estudio General de la Sociología del Transporte de Viajeros de la CAPV*, OTEUS, 2005.

**Gráfico 19.** Distribución de la demanda de transporte obligatorio de la CAPV en 2005



**FUENTE:** Elaboración propia a partir de datos del *Estudio General de la Sociología del Transporte de Viajeros de la CAPV*, OTEUS, 2005.

<sup>48</sup> La edad mínima de las personas a quienes se realizó la encuesta para el Estudio General de la Sociología del Transporte era 16 años.





INDICADOR 6

**Población afectada por ruido<sup>49</sup>**



En el País Vasco casi una de cada cinco personas se ve afectada por el ruido. Bizkaia es el Territorio Histórico con mayor porcentaje de población afectada, una de cada cuatro y en Bilbao seis de cada diez personas sufren molestias por el ruido.

Alrededor del 20% de los habitantes de la Unión Europea (UE-25) —unos 90 millones de personas— están expuestos a niveles de ruido que superan lo recomendado por la Organización Mundial de la Salud. El ruido es causado por el tráfico, las actividades industriales y recreativas<sup>50</sup>.

**Tabla 13.** Fuentes de ruido ambiental

| FUENTES DE RUIDO AMBIENTAL |   |
|----------------------------|---|
| <b>Transporte</b>          | Carreteras<br>Ferrocarriles<br>Aeropuertos  |
| <b>Industria</b>           | Plantas industriales<br>Máquinas  |
| <b>Medio Urbano</b>        | Tráfico<br>Talleres<br>Zonas de ocio nocturno<br>Obras<br>Aparcamientos   |
| <b>Otros</b>               | Vehículos de motor para deporte/ocio: karts, motos, motos de agua, ...<br>Fiestas y festivales<br>Zonas comerciales |

FUENTE: Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco, 2006.

Según la Organización Mundial de la Salud, alrededor del 50% de la población de la UE vive en zonas de gran contaminación sonora<sup>51</sup>. Alrededor del 40% de la población está expuesta a niveles de ruido procedente del tráfico rodado que superan los 65 dB(A). De noche, más del 30% de la población europea está expuesta a niveles de ruido equivalente superior a 55 dB(A), niveles que trastornan la calidad del sueño. La exposición prolongada a ruidos fuertes implica consecuencias negativas para la salud. Los estudios sobre grupos de población demuestran el efecto nocivo del mismo sobre la salud física, la salud psíquica y social<sup>52</sup>.

<sup>49</sup> Ruido ambiental: sonido exterior no deseado o nocivo generado por las actividades humanas, incluido el emitido por los medios de transporte —tráfico rodado, ferroviario y aéreo—, y por emplazamientos de actividades industriales como los descritos en el Anexo I de la Directiva 96/61/CE del Consejo, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación.

<sup>50</sup> [www.europa.eu.int](http://www.europa.eu.int)

<sup>51</sup> Díaz y Linares, 2005.

<sup>52</sup> Díaz y Linares, 2005.

El ruido se mide por decibelios. Un nivel superior a 55dB(A) impide a las personas una comunicación adecuada y un descanso suficiente. Por lo tanto, una casa que supere regularmente ese nivel sonoro no será un lugar saludable para las personas que en ella habitan.

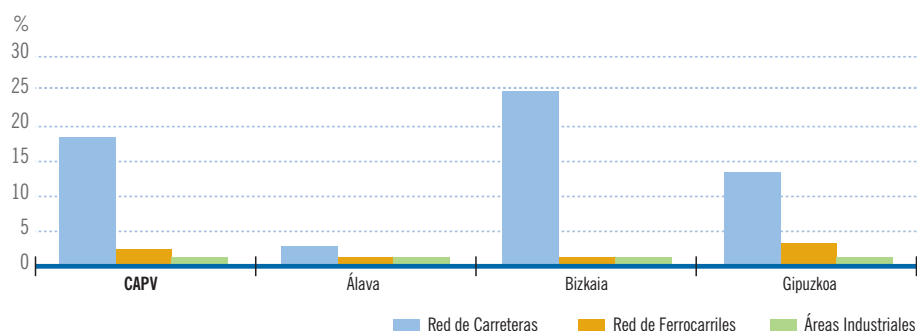
**Tabla 14.** Valores guía propuestos por la OMS para el ruido ambiental

| AMBIENTE  | IMPACTO SOBRE LA SALUD   | NIVEL SONORO EQUIV. LÍMITE (dB(A)) | TIEMPO DE MEDIDA (HORAS) |
|---|--|------------------------------------|--------------------------|
| Área residencial (exterior)                                 | Molestia grave durante el día                                      | 55                                 | 16                       |
|   | Molestia moderada durante el día                                   | 50                                 | 16                       |
| Interior de la vivienda                                     | Interferencias en la comunicación durante el día                   | 35                                 | 16                       |
|   | Trastornos del sueño durante la noche                              | 30                                 | 8                        |
| Interior de los centros escolares                           | Interferencias en la comunicación y dificultades en la comprensión | 35                                 | Durante las clases       |
| Áreas industriales, comerciales y áreas abiertas al tráfico | Dificultades auditivas   | 70                                 | 24                       |

FUENTE: *Guidelines of community noise*. Organización Mundial de la Salud, 1999.

En la CAPV, la orografía del terreno, la distribución de los asentamientos y el dificultoso trazado de las vías de comunicación, hacen que el ruido tenga un impacto importante sobre la calidad de vida de las personas. El principal foco de contaminación sonora en los tres territorios es la red de carreteras<sup>53</sup>. En Bizkaia afecta al 25% de la población. En Gipuzkoa al 13% y en Álava al 3%.

**Gráfico 20.** Porcentaje de población afectada por diferentes fuentes de ruido



FUENTE: Sistema de Indicadores de Calidad de Euskadi (SICAE), 2003.

El Programa Marco Ambiental 2007-2010 del Gobierno Vasco recoge el compromiso de reducir para el año 2010 un 10% —respecto al año 2004— la población expuesta a niveles de ruido superiores a los límites recomendados por la OMS. Dicho compromiso se hace eco del objetivo del Sexto Programa de Acción Comunitario de «reducir sustancialmente el número de personas afectadas periódicamente por niveles medios de ruido prolongado, en particular derivados del tráfico». La Directiva 2002/49/CE sobre evaluación y gestión ambiental propone que, para al año 2007, las grandes aglomeraciones<sup>54-55</sup> tendrán su mapa estratégico de ruido, del que se desprenderán los correspondientes planes de acción.

<sup>53</sup> Es el ruido generado por el tráfico en las carreteras independientemente del generado en las grandes aglomeraciones.

<sup>54</sup> Municipios con más de 250.000 habitantes.

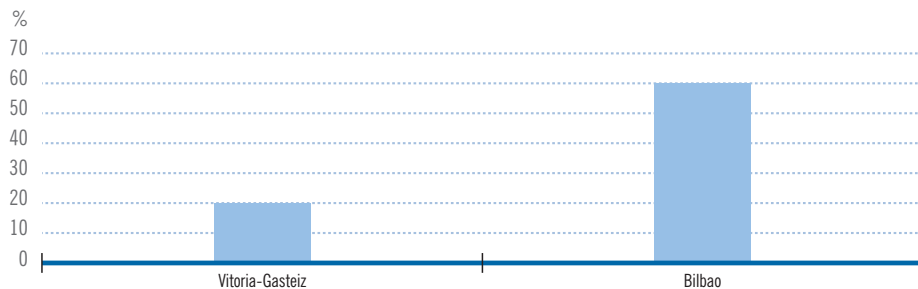
<sup>55</sup> Aglomeración: la porción de un territorio, delimitado por el Estado miembro, con más de 100.000 habitantes y con una densidad de población tal que el Estado miembro la considera zona urbanizada (Directiva 2002/49/CE).

En Bilbao un 60% de la población se ve afectada por ruido. En Vitoria-Gasteiz el 20% (Gráfico 21). La mayor fuente de ruido de las zonas urbanas es el tráfico.

De acuerdo con la encuesta realizada para el *Censo de Población y Viviendas de 2001*, la percepción de ruido en las viviendas es del 26,6% en Álava, el 34,5% en Bizkaia y del 26,9% en Gipuzkoa, porcentaje que aumenta en las capitales (Gráfico 22).

En la UE-15 la percepción de ruido varía desde el 35% en Holanda hasta el 10% de Irlanda. La CAPV, se sitúa por encima de la media de la UE-15 (Gráfico 23).

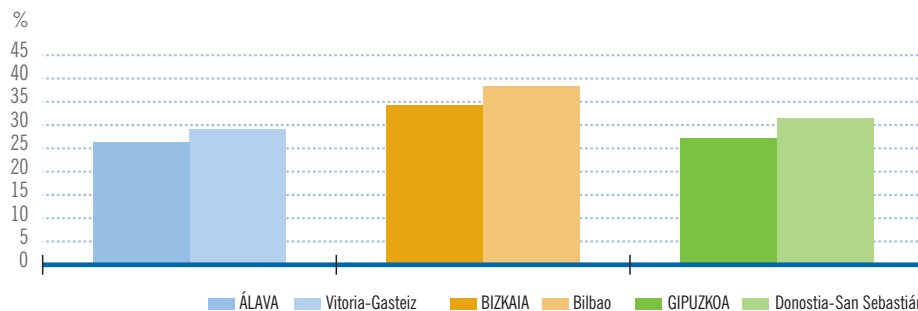
**Gráfico 21.** Población expuesta a ruido en Bilbao y Vitoria-Gasteiz, 2004 (%)



*NOTA:* No se dispone del dato respecto a Donostia-San Sebastián

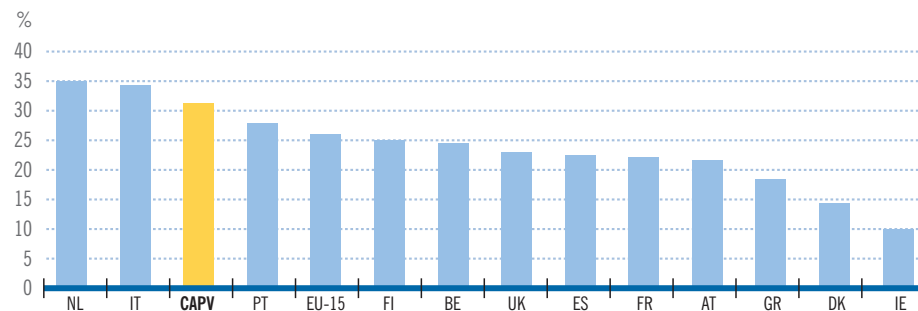
**FUENTE:** Sistema de Indicadores de Calidad de Euskadi (SICAE), 2004.

**Gráfico 22.** Percepción de viviendas familiares afectadas por ruidos exteriores (%)



**FUENTE:** Elaboración propia a partir de datos del *Censo de Población y Viviendas, 2001* elaborado por el INE.

**Gráfico 23.** Percepción de ruido en el año 2000



**FUENTE:** Elaboración propia a partir de datos del *Censo de Población y Viviendas, 2001* elaborado por el INE y del EUROSTAT<sup>56</sup>.

<sup>56</sup> Los datos de la CAPV se refieren al 2001.

## INDICADOR 7

# Aplicación de regulaciones, restricciones y medidas para eliminar/reducir el ruido

### Definición:

Se trata de medir la respuesta o medios que posee el Gobierno para paliar este problema de salud ambiental.



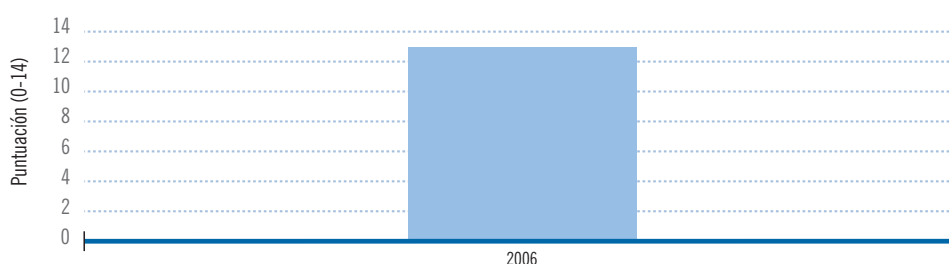
Trece de las catorce recomendaciones de la Unión Europea para evitar el ruido han sido incorporadas a las regulaciones y normas actualmente existentes en el País Vasco.

El ruido ambiental de las actividades industriales, recreativas y de transporte es origen de un número cada vez mayor de quejas por parte de la población. Con el fin de reducir sustancialmente el número de personas afectadas periódicamente por niveles medios de ruido prolongado<sup>57</sup> se plantean dos tipos de medidas. Por una parte, las destinadas a corregir el impacto acústico en situaciones ya consolidadas, donde las posibilidades de actuación son limitadas. La situación más típica corresponde a ámbitos urbanos donde la infraestructura y las edificaciones próximas a ella conviven dentro de un tejido urbano complejo, existiendo unos niveles de ruido elevados. Por otra, evitar la creación de nuevas situaciones no deseadas. Es el caso de infraestructuras o actividades en fase de planificación, donde la tendencia es establecer unos límites claros, precisos, estrictos.

La normativa existente en el País Vasco incorpora el 93% de los aspectos definidos por el proyecto ENHIS, relativo a regulación, restricción y medidas para eliminar/reducir el ruido.

Próximamente, la incorporación y aplicación de regulaciones será del 100%. Cumpliendo con la Directiva 2002/49/CE, la monitorización regular de las molestias ocasionadas por el ruido se hará efectiva en 2007 con la publicación de los mapas de ruido.

**Gráfico 24.** Aplicación de regulaciones, restricciones y medidas para eliminar y reducir el ruido en la CAPV



FUENTE: Elaboración propia.

<sup>57</sup> Objetivo del Sexto Programa de Acción Comunitario en Materia de Medio Ambiente.



**Tabla 15.** Legislación de aplicación en la CAPV

| VARIABLES A TENER EN CUENTA  | 0. NO EXISTE, NO SE HA COMENZADO | 1. CLARAMENTE COMENZADO, PERO NO SE HA APLICADO O EJECUTADO  | 2. CLARAMENTE COMENZADO, APLICADO Y EJECUTADO   |
|--|----------------------------------|--|---|
| Legislación para prevenir el ruido en las nuevas carreteras                    |                                  |  | Real Decreto Legislativo 1302/1986, de evaluación de impacto ambiental, y Ley 6/2001 de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986 de evaluación de impacto ambiental que someten a evaluación los proyectos públicos o privados de las infraestructuras de carreteras, construcción de líneas de ferrocarril para tráfico de largo recorrido, de instalaciones de transbordo intermodal y de terminales intermodales y la construcción de aeródromos. |
| Legislación para prevenir el ruido en las nuevas vías férreas                  |                                  |  | Estos proyectos deberán incluir en su estudio según el artículo 2 del R.D.:<br>— Evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos del proyecto sobre la población, la fauna, la flora, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el paisaje y los bienes materiales, incluido el patrimonio histórico-artístico y el arqueológico.<br>— Medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos.      |
| Legislación para prevenir el ruido en los nuevos aeropuertos                   |                                  |  | Estos proyectos deberán incluir en su estudio según el artículo 2 del R.D.:<br>— Evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos del proyecto sobre la población, la fauna, la flora, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el paisaje y los bienes materiales, incluido el patrimonio histórico-artístico y el arqueológico.<br>— Medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos.      |
| Se requiere a las autoridades locales abordar las quejas por molestias sonoras |                                  |  | Ley 3/1998 General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco.<br><br><i>Art. 37.</i> Las ordenanzas municipales deberán extremar las medidas tendentes a paliar los efectos de la contaminación acústica de los locales en los que se instale cualquier actividad.  |
| Las normas para la construcción requieren el aislamiento entre las casas       |                                  |  | Norma Básica de la Edificación NBE-CA-88, sobre condiciones acústicas en los edificios.<br><br>Se sustituirá a corto plazo por el Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.  |
| Subvenciones a las viviendas que soportan una alta carga de ruido              |                                  |  | Evaluación de Impacto Ambiental.  |
| Las molestias ocasionadas por el ruido están monitorizadas de manera regular   |                                  | Directiva 2002/49/CE sobre evaluación y gestión de ruido ambiental:<br>— Mapas estratégicos de ruido.<br>— Indicadores de ruido. |   |

## Calidad de las aguas de consumo

### Definición:

El agua de consumo humano será salubre y limpia cuando no contenga ningún tipo de microorganismo, parásito o sustancia, en una cantidad o concentración que pueda suponer un riesgo para la salud humana, y cumpla los requisitos especificados en las partes A y B del Anexo I<sup>58</sup>.



La inmensa mayoría de la población del País Vasco, el 93%, consume agua de calidad satisfactoria.

La calidad del agua potable es una cuestión que preocupa tanto en los países en desarrollo como en los desarrollados por su repercusión en la salud de la población. Según la ONU más de mil millones de personas en el mundo carecen de acceso a un suministro fijo de agua limpia. Hay 2,4 mil millones de personas —más de un tercio de la población mundial— que no tienen acceso a un saneamiento adecuado. Más de 2,2 millones de personas, en su mayoría en los países en vías de desarrollo, mueren cada año por enfermedades asociadas a condiciones deficientes de agua y de saneamiento. Seis mil niños/as mueren cada día de enfermedades que pueden prevenirse mejorando las condiciones del agua y del saneamiento.

En los países en desarrollo los riesgos más frecuentes asociados al agua de consumo son las enfermedades infecciosas de transmisión hídrica —cólera, tífus o disentería—. En los países económicamente desarrollados los riesgos sanitarios se asocian con la exposición a contaminantes de origen químico. Las fuentes de contaminación procedentes de determinadas actividades industriales, ganaderas, agrícolas, urbanas e incluso de fuentes naturales pueden deteriorar el agua en origen, en las captaciones, las aguas subterráneas, o en otros puntos de la zona de abastecimiento.

De acuerdo con la legislación vigente, son aguas potables de consumo público aquellas utilizadas para ese fin, cualquiera que sea su origen, bien en su estado natural o después de un tratamiento adecuado. Las aguas potables pueden ir destinadas directamente al consumo o ser utilizadas en la industria alimentaria para fines de fabricación, tratamiento, conservación o comercialización de productos o sustancias destinadas al consumo humano y que afecten a la salubridad del producto alimenticio final.

En la CAPV es competencia del Departamento de Sanidad vigilar<sup>59</sup> y valorar la calidad del agua de consumo<sup>60</sup> de todos los abastecimientos. El Departamento de Sanidad supervisa los sistemas de abastecimiento y realiza una vigilancia especial<sup>61</sup>.

<sup>58</sup> Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. Transpone la Directiva 98/83/CE.

<sup>59</sup> El Decreto 178/2002 establece que todos los sistemas de abastecimiento de la Comunidad Autónoma del País Vasco deben disponer de una Unidad de Control y Vigilancia (UCV), que redacte y lleve a cabo los programas de control y gestión de los abastecimientos, de acuerdo con lo establecido en el RD 140/2003.

<sup>60</sup> Se entiende como agua de consumo:

- Todas aquellas aguas, ya sean en su estado original, ya sea después del tratamiento, utilizadas para beber, cocinar, preparar alimentos, higiene personal y para otros usos domésticos, sea cual fuere su origen independientemente que se suministren al consumidor, a través de redes de distribución públicas o privadas, de cisternas, de depósitos públicos o privados.
- Todas aquellas aguas utilizadas en la industria alimentaria para fines de fabricación, tratamiento, conservación o comercialización de productos o sustancias destinadas al consumo humano, así como a las utilizadas en la limpieza de las superficies, objetos y materiales que puedan estar en contacto con alimentos.
- Todas aquellas aguas suministradas para consumo humano como parte de una actividad comercial o pública, con independencia del volumen medio diario de agua suministrado.

<sup>61</sup> Esta denominación se refiere a las valoraciones del riesgo y estudios complementarios a la vigilancia ordinaria que realiza el Departamento de Sanidad y que varían año a año.

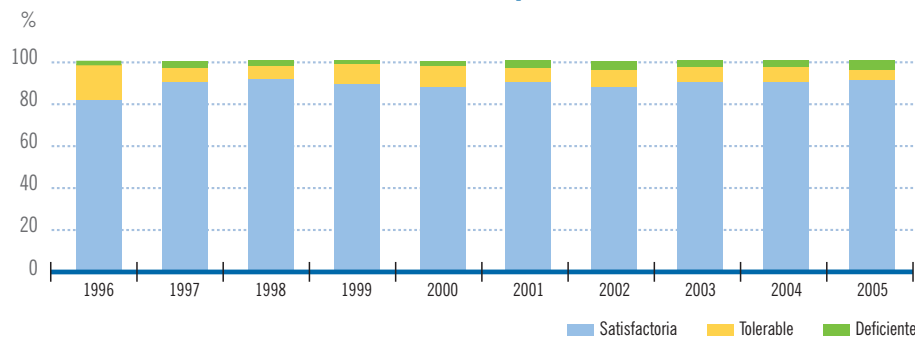
La clasificación de la calidad del agua se realiza de la siguiente manera:

- *Situación satisfactoria*: agua calificada como potable, al menos en el 95% de los análisis.
- *Situación tolerable*: agua calificada como potable entre el 90% y el 95% de los análisis.
- *Situación deficiente*: agua calificada como potable en menos del 90% de los análisis.

La evolución de la calidad del agua de consumo humano es satisfactoria. En 2005, el 93% de la población tenía acceso a un agua de calidad satisfactoria (ver Gráfico 25). Aún así, la población con agua calificada como deficiente fue del 4%, el porcentaje más alto de los últimos años. En lo que respecta a la población con agua calificada como tolerable, ha pasado de suponer el 16% en 1996 a ser el 3% en 2005, porcentaje que en su mayoría ha pasado a ser agua calificada como satisfactoria.

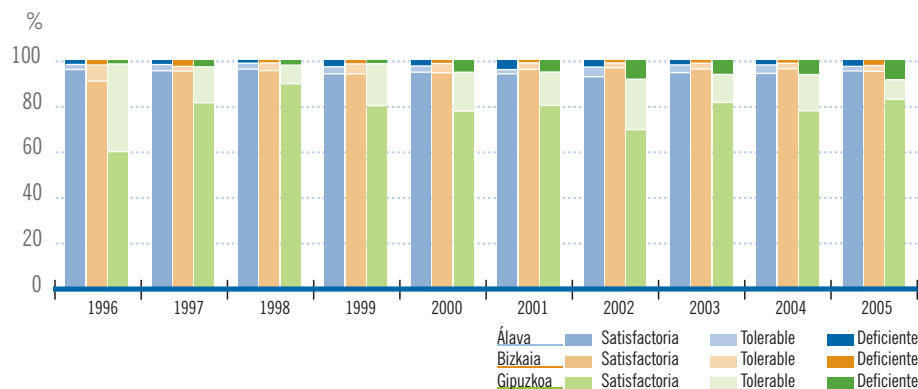
Álava y Bizkaia mantienen unos porcentajes de población con calidad de agua satisfactoria, tolerable y deficiente muy similares y muy óptimos a lo largo de los años estudiados. Álava alcanza en 2005 un 97% con calidad satisfactoria y Bizkaia un 96,2%. Gipuzkoa ha realizado un gran esfuerzo en los últimos años por mejorar la calidad del agua. En 2005, el 85% de la población tenía acceso a agua satisfactoria, un 7% a agua calificada como tolerable y un 8% a agua deficiente (Gráfico 26).

**Gráfico 25.** Evolución del porcentaje de población con abastecimiento de agua calificada como satisfactoria, tolerable y deficiente en la CAPV



FUENTE: Elaboración propia a partir de datos del Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco, 2006.

**Gráfico 26.** Evolución del porcentaje de población con abastecimiento de agua calificada como satisfactoria, tolerable y deficiente en los distintos TT. HH. de la CAPV



FUENTE: Elaborado a partir de datos de los Informes de Salud Pública elaborados por el Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco, 2006.

## INDICADOR 9

# Calidad de las aguas de recreo<sup>62</sup>



La calidad de las aguas de baño ha mejorado en los últimos años en la gran mayoría de las playas. No obstante, siete de las 38 playas existentes en la CAPV presentaron en 2005 niveles de calidad no recomendable.

Las aguas de baño pueden estar contaminadas por una mezcla de patógenos y/o microbios patógenos venidos de diversas fuentes, tales como efluentes de aguas residuales, procesos industriales y/o actividades agrarias (WHO 2002)<sup>63</sup>. Los coliformes y/o los estreptococos son indicadores de contaminación fecal en aguas de baño. Indican presencia de bacterias fecales, virus, protozoos u hongos. La contaminación fecal en aguas de baño genera gastroenteritis, así como enfermedades del oído, ojo o piel. Se cree que enfermedades virales y febriles como la hepatitis A o E pueden ser transmitidas a bañistas susceptibles que hacen uso de aguas contaminadas (CEC *et al.*, 2000; Prüss, 1998; WHO, 2002, 2003)<sup>64</sup>.

El Programa de vigilancia sanitaria de playas de la CAPV tiene como objeto el estudio de las condiciones higiénico sanitarias tanto de las aguas como del entorno, a fin de establecer acciones encaminadas a proteger la salud de quienes disfruten de esos lugares. Los criterios de calidad mínima exigible a las aguas de baño han sido hasta ahora los establecidos en la Directiva del Consejo 76/160/CEE y en el Real Decreto 734/1988. La reciente Directiva 2006/7/CE del Parlamento y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño, por la que se deroga la Directiva 76/160/CEE, ha venido a establecer una nueva clasificación de las aguas de baño. Por lo que respecta a los niveles de calidad, la Comisión Europea clasificaba las aguas en *excelente*, *buena* o *insuficiente*. El Parlamento se mostró a favor de la propuesta del Consejo de introducir una nueva categoría *suficiente*. La condición era que se incrementaran los valores límite de esta categoría, de modo que se asegurara que no se iban a producir enfermedades respiratorias y digestivas.

En la CAPV el control de las aguas de baño se lleva a cabo en las 38 playas<sup>65</sup> existentes, con un total de 58 puntos de muestreo seleccionados en función de la superficie de la playa, del número de usuarios que la frecuentan, y de la incidencia directa e indirecta de aguas residuales. La calidad del agua se determina en cada uno de los puntos de muestreo mediante análisis de parámetros microbiológicos<sup>66</sup> y físico-químicos<sup>67</sup>. Siguiendo estas normas las aguas se clasifican como:

- *Agua 2 (agua de buena calidad)*: aquella en la que, en la mayor parte de los muestreos, los resultados de los parámetros analizados están por debajo de los valores imperativos y guía (marcados ambos en la Directiva de la UE).

<sup>62</sup> De acuerdo con la Directiva 2006/7/CE se controlará y clasificará la calidad de las aguas de baño a cualquier elemento de aguas superficiales en el que las autoridades competentes prevean que se bañe un número importante de personas. No se aplicará a las piscinas de natación y aguas termales; las aguas confinadas sujetas a un tratamiento o empleadas con fines terapéuticos ni a las aguas confinadas artificialmente y separadas de las aguas superficiales y de las aguas subterráneas.

<sup>63</sup> WHO Regional Office for Europe and EEA, *Water and Health in Europe*, WHO 2002.

<sup>64</sup> CEC, EPA & WHO 2002, *Monitoring Bathing Waters. A practical guide to the design and implementation of assessments and monitoring programmes*, 350 p.

Prüss, a., 1998. *Review of epidemiological studies on health effects from exposure to recreational water*. In: Int J Epi 27, 1-9.

WHO Regional Office for Europe and EEA, *Water and Health in Europe*, WHO 2002.

WHO, *Guidelines for safe recreational water environment*, Vol.1 Coastal and Freshwaters, WHO 2003.

<sup>65</sup> Tres son zonas de baño continentales, en el pantano de Ullibarri-Ganboa.

<sup>66</sup> Coniformes totales, Coniformes fecales, Estreptococos fecales, Salmonella en aquellas playas con una calidad de agua deficiente.

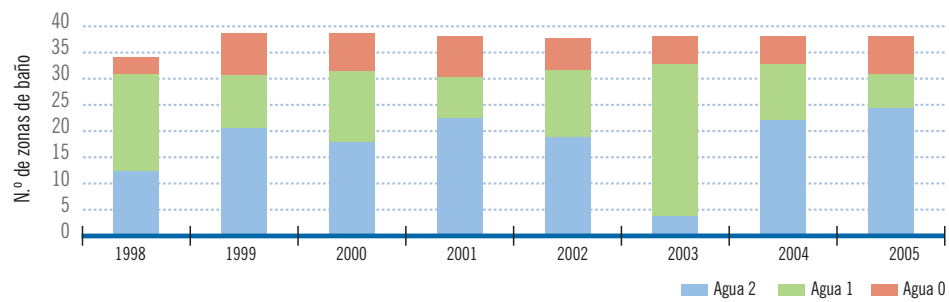
<sup>67</sup> pH, color, transparencia, aceites minerales, sustancias tensoactivas, fenoles, residuos, alquitranados y materiales flotantes.

- *Agua 1 (agua sanitariamente aceptable)*: aquella en la que, en la mayor parte de los muestreos, los resultados de los distintos parámetros son inferiores a los valores imperativos, pero superan los valores guía.
- *Agua 0 (agua no recomendada)*: aquella en la que, en la mayor parte de los muestreos, los resultados superan los valores imperativos.

En las playas que existe más de un punto de muestreo, la valoración final se realiza penalizando los peores valores, es decir en una playa de dos puntos de muestreo su clasificación final será la correspondiente al de menor calidad.

De las 38 playas existentes en la CAPV (ver gráfico 27), en el año 2005, 7 (el 18%) presentaron una calidad de agua no recomendable<sup>68</sup>; 6 (el 16%) una calidad de agua sanitariamente aceptable, y 25 (el 66%) una calidad de agua buena. En 1999<sup>69</sup> las aguas de calidad buena eran el 55,3% de las estudiadas, mientras que en 2005 han alcanzado el 66%. Las sanitariamente aceptables han pasado del 26,3% al 16%, y las calificadas como agua no recomendada coinciden en el 18%.

**Gráfico 27. Evolución de la calidad de las aguas de baño de la CAPV**

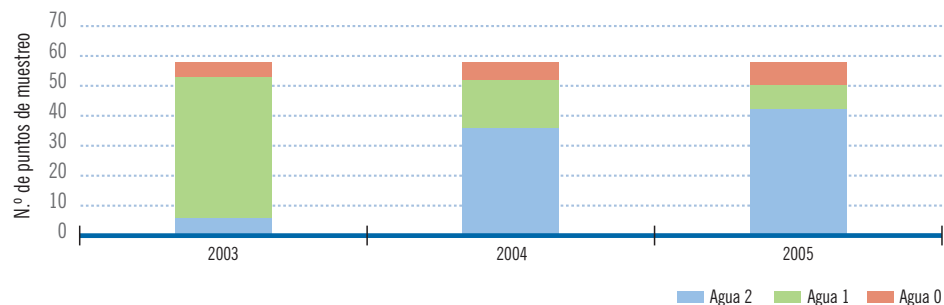


**FUENTE:** Elaboración propia a partir de datos de los Informes de Salud Pública elaborados por el Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco, 2006.

La evolución de la calidad registrada en los puntos de muestreo coincide con la evolución apreciada en la calidad de las aguas de las playas. Las variaciones se aprecian en los porcentajes registrados, el 66% de las playas obtienen calidad *Agua 2*, mientras que son el 74% de los puntos medidos los que obtienen esta calidad. Esto se debe a lo explicado anteriormente, la valoración final de las playas se hace penalizando los peores valores obtenidos en los puntos de muestreo.

Los datos recogidos para Bizkaia y Gipuzkoa en 2003, en los que ninguna playa consiguió una calificación de *Agua 2*, coinciden el accidente del buque Prestige ocurrido el 13 de noviembre de 2002.

**Gráfico 28. Evolución de la calidad de los puntos de muestreo de la CAPV**



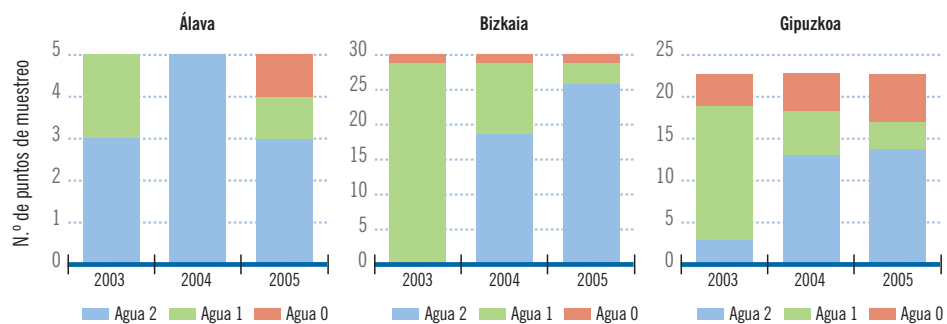
**FUENTE:** Elaborado a partir de datos de los Informes de Salud Pública elaborados por el Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco.

<sup>68</sup> Las de Toña (Sukarrieta), Saturrarán y Ondarbelztz (Mutriku), Santiago (Zumaia), Zarautz, Oribarzar (Orío) y Garaio (Embalse de Ullibarri-Garboa).

<sup>69</sup> Se exponen los datos de 1998 pero no se hace la comparación con ellos porque en este año se consideraban 3 playas menos.



**Gráfico 29.** Evolución de la calidad de los puntos de muestreo de la CAPV



**FUENTE:** Elaboración propia a partir de datos de los Informes de Salud Pública elaborados por el Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco.

## Cobertura del tratamiento de las aguas residuales

### Definición:

Porcentaje de población con servicio de alcantarillado conectado a instalaciones de tratamiento de aguas residuales que o bien incluyen tratamiento secundario<sup>70</sup> (biológico) o bien vierten las aguas residuales de manera controlada.



La cobertura de tratamiento secundario o superior de las aguas residuales alcanza ya al 80% de la población del País Vasco, lo que sitúa a nuestro país entre los mejor equipados de la Unión Europea (UE-25).

El vertido de aguas residuales no tratadas afecta muy negativamente los recursos de agua potable y los hábitats naturales. Las aguas residuales urbanas<sup>71</sup> no tratadas contienen una serie de microorganismos patógenos que pueden causar brotes de enfermedades gastrointestinales por vía fecal-oral debido a la difusión de esos patógenos a través de los ríos o por su intrusión en otras fuentes de abastecimiento. De la misma manera, pueden ocasionar brotes de enfermedades en las aguas de baño. Las aguas residuales industriales y agrícolas vertidas a la red fluvial sin tratamiento previo causan contaminación por productos químicos que contienen contaminantes orgánicos persistentes<sup>72</sup>, sustancias carcinógenas y disruptores endocrinos.

La Directiva 91/271 sobre tratamiento de las aguas residuales urbanas, establece los siguientes plazos para tener completada la depuración de las aguas residuales:

- Aglomeraciones que representen más de 15.000 habitantes equivalentes, a más tardar el 31 de diciembre de 2000.
- Aglomeraciones que representen entre 10.000 y 15.000 habitantes equivalentes, a más tardar el 31 de diciembre de 2005.
- Aglomeraciones que representen entre 2.000 y 10.000 habitantes equivalentes y se viertan a aguas dulces y estuarios, a más tardar el 31 de diciembre de 2005.

En la CAPV los planes de saneamiento diseñados para dar respuesta a esos objetivos se llevan a cabo por los municipios y asociaciones de municipios o consorcios con apoyo de Diputaciones, Gobierno Vasco y Ministerio de Medio Ambiente.

En 2005, el 82% de la población contaba con un servicio de alcantarillado conectado a EDAR (Estación Depuradora de Aguas Residuales) con tratamiento secundario. De acuerdo con la Directiva 91/271 sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas, aún queda pendiente de conexión un 14% de la población. Un pequeño porcentaje de la población, el 3%, posee soluciones autónomas de tratamiento de sus aguas, ya que no se pueden conectar a instalaciones de EDAR debido a la orografía del país y a la existencia de viviendas aisladas de difícil acceso. Cuando se haya finalizado el proceso de conexión, el 97% de la población de la CAPV estará conectada a instalaciones con tratamiento secundario.

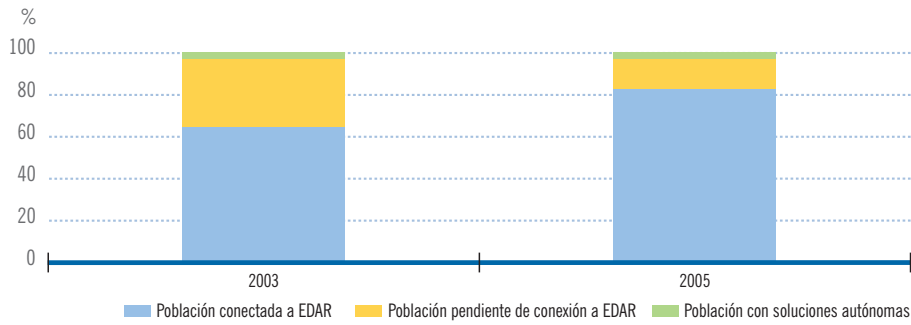
<sup>70</sup> El tratamiento de las aguas residuales urbanas se ha de realizar mediante un proceso que incluya un tratamiento biológico con sedimentación secundaria, u otro proceso en el que se respeten los requisitos del cuadro 1 del Anexo I de la Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas, modificada por la Directiva 98/15/CE de la Comisión, de 27 de febrero de 1998.

<sup>71</sup> Las aguas residuales domésticas o la mezcla de las mismas con aguas residuales industriales y/o aguas de corriente pluvial.

<sup>72</sup> Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP), POP en inglés, son sustancias químicas extraordinariamente tóxicas y duraderas. Entre los COP están las dioxinas y furanos, el DDT y numerosos plaguicidas y sustancias químicas de uso corriente.

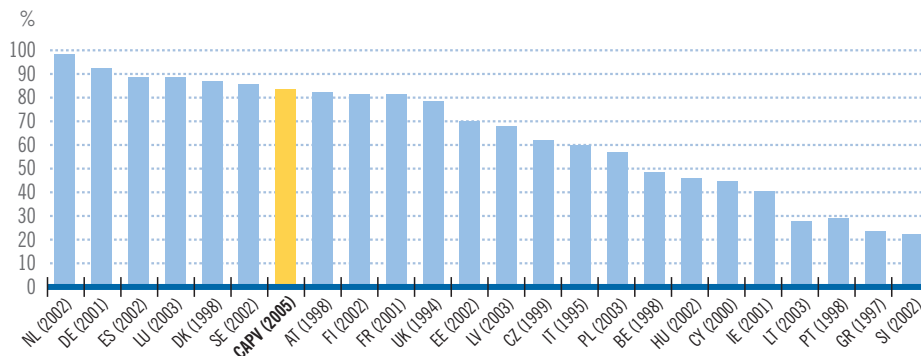
En 2003, Holanda era el único país de la Unión Europea que tenía conectada a la red toda su población, seguida de Alemania con un 93% y el Estado español con el 88%, al igual que Luxemburgo y Dinamarca.

**Gráfico 30.** Población con cobertura de tratamiento de las aguas residuales en la CAPV<sup>73</sup>



**FUENTE:** Elaboración propia a partir de datos de datos de la Dirección de Aguas del Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco.

**Gráfico 31.** Población que cuenta con tratamiento secundario o superior de las aguas residuales, CAPV y UE



**FUENTE:** Elaboración propia a partir de datos de datos de la Dirección de Aguas del Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco y el EUROSTAT.

<sup>73</sup> Respecto al censo de 2001.

## Accidentes de tráfico

### Definición:

Número de personas muertas y lesionadas en accidentes de tráfico en carretera.

- **Muertes:** todas las muertes directa o indirectamente atribuibles a accidentes de tráfico causadas por vehículos.
- **Lesiones:** lesiones directa o indirectamente atribuibles a un accidente causado por un vehículo. Incluye lesiones a conductores del vehículo, pasajeros, peatones y ciclistas.

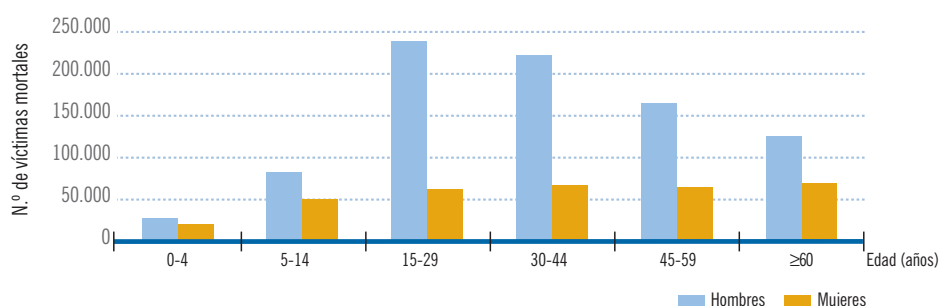


Entre 1995 y 2005 el índice de mortalidad por accidentes de tráfico descendió en el País Vasco un 59%, mientras que en la Unión Europea (UE-25) disminuyó un 32%.

La primera muerte debida a un accidente de tráfico ocurrió en Londres en 1896<sup>74</sup>. Se estima que en el 2002 murieron 1,18 millones de personas en el mundo debido a accidentes de tráfico (Gráfico 32), lo que significa una media de 3.242 muertes diarias. La cifra representa el 2,1% de las defunciones mundiales, lo que convierte a los accidentes de tráfico en la undécima causa de muerte.

Además de las defunciones, se estima que cada año resultan heridas entre 20 y 50 millones de personas<sup>75-76</sup>. La cifra estimada de AVAD<sup>77</sup> perdidos por esta causa en 2002 es de 38,4 millones, lo que representa el 2,6% de todos los AVAD perdidos. En el año 1990 los accidentes de tráfico ocupaban el noveno puesto de la lista de responsables de carga mundial de morbilidad y lesiones (Tabla 16).

**Gráfico 32.** Víctimas mortales por accidentes de tráfico, por sexos y grupos de edad, en todo el mundo, 2002



FUENTE: OMS, proyecto Carga Mundial de Morbilidad, 2002, versión 1.

<sup>74</sup> World's first road death. London, RoadPeace, 2003 (<http://www.roadpeace.org/articles/WorldFirst-Death.html>, accessed on 17 November 2003).

<sup>75</sup> Jacobs *et al.*, 2000.

<sup>76</sup> Murray y Lopez, 1996.

<sup>77</sup> Años de vida ajustados en función a la discapacidad. Medición del desequilibrio en salud que combina información sobre el número de años perdidos por muerte prematura y la pérdida de salud por discapacidad.

**Tabla 16.** Cambio de rango de las diez causas principales de la carga mundial de morbilidad según los AVAD perdidos

| 1990  |  | 2020  |  |
|-------|--|-------|--|
| Rango | Enfermedades o traumatismos                      | Rango | Enfermedades o traumatismos                      |
| 1     | Infecciones de las vías respiratorias inferiores | 1     | Cardiopatía isquémica                            |
| 2     | Enfermedades diarreicas                          | 2     | Depresión unipolar grave                         |
| 3     | Trastornos perinatales                           | 3     | Traumatismos causados por el tránsito            |
| 4     | Depresión unipolar grave                         | 4     | Trastornos cerebrovasculares                     |
| 5     | Cardiopatía isquémica                            | 5     | Enfermedad pulmonar obstructiva crónica          |
| 6     | Trastornos cerebrovasculares                     | 6     | Infecciones de las vías respiratorias inferiores |
| 7     | Tuberculosis                                     | 7     | Tuberculosis                                     |
| 8     | Sarampión  | 8     | Guerras  |
| 9     | Traumatismos causados por el tránsito            | 9     | Enfermedades diarreicas                          |
| 10    | Anomalías congénitas                             | 10    | VIH  |

**FUENTE:** Murray CJL, Lopez AD, eds. *The global burden of disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020*. Boston, MA, Harvard School of Public Health, 1996.

Los niños y las niñas son especialmente vulnerables a los accidentes de tráfico debido a su menor capacidad de concentración. Los accidentes de tráfico son la principal causa de muerte en los niños de entre 5 y 14 años, el 5% de las muertes anuales por accidentes de tráfico. Las proyecciones indican que estas cifras aumentarán un 65% de 2000 a 2020, a pesar de que en los países con altos ingresos descendan un 30%. De no emprenderse acciones concretas, se prevé que en 2020, las lesiones causadas por el tráfico sean el tercer responsable de la carga mundial de morbilidad y lesiones.

En el año 2000 los accidentes de carretera causaron en la Unión Europea la muerte de 40.000 personas y 1.700.000 heridos. El grupo de edad más afectado fue el de los 14-25 años. El coste directamente medible de los accidentes de circulación ascendió a 45.000 millones de euros. Los costes indirectos (incluidos los perjuicios físicos y morales de las víctimas y sus familiares) fueron entre tres y cuatro veces superiores. Se estima un importe anual de 160.000 millones de euros, equivalente al 2% del PNB de la Unión Europea<sup>78</sup>. Los accidentes de tráfico son la primera causa de muerte para las personas menores de 45 años<sup>79</sup>.

En el Estado español, en el año 2004, el número de accidentes registrados por los cuerpos policiales en las denominadas vías urbanas ascendió a más de 50.000, con la consecuencia de cerca de 68.000 heridos y 900 muertos<sup>80</sup>. Si bien en términos generales se observe un aumento del nivel de seguridad (en 30 años, el volumen global del tráfico rodado se ha triplicado en el conjunto de los países que forman actualmente la Unión Europea, mientras que el número de muertes en carretera ha disminuido un 50 %)<sup>81</sup>, la situación sigue siendo socialmente inadmisible.

Por ello, la Unión Europea se ha fijado —*Libro Blanco sobre la política europea de transportes*— el objetivo de reducir el número de muertes a la mitad para el 2010 en comparación con las cifras del 2000. Este objetivo ha sido asumido por la Estrategia de la UE para un Desarrollo Sostenible, dentro de la línea *Transporte sostenible*. En la CAPV se ha adoptado el Plan Estratégico de Seguridad Vial (2003-2006), que pretende reducir el número de muertos en accidentes de tráfico en un 20% para el año 2006, con respecto al año 2001.

<sup>78</sup> COM (2001) 370 final, Libro Blanco: *La política europea de transportes de cara al 2010 – la hora de la verdad*. Bruselas. Revisión COM(2006) 314.

<sup>79</sup> Europe's Environment: third assessment.

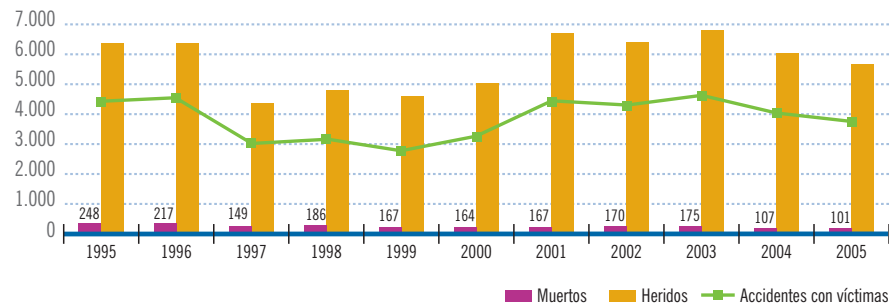
<sup>80</sup> *Anuario Estadístico de Accidente 2004*. Dirección General de Tráfico. Ministerio del Interior.

<sup>81</sup> COM (2003) 311 final, Programa de acción europeo de seguridad vial.



En los diez años transcurridos entre 1995 y 2005, los accidentes con víctimas disminuyeron un 14,4%, los heridos un 11,6% y las personas muertas un 59,3%. En cifras absolutas, en el año 2005, se registraron 3.755 accidentes con víctimas en los que fallecieron 101 personas y resultaron heridas 5.595. En los datos reflejados en el gráfico 33, únicamente se tienen en cuenta los accidentes ocurridos en las vías interurbanas, las defunciones registradas por las Policías Locales del País Vasco en los años 2004 y 2005 fueron de siete y seis respectivamente.

**Gráfico 33. Evolución del número de víctimas y accidentes de tráfico en la CAPV**

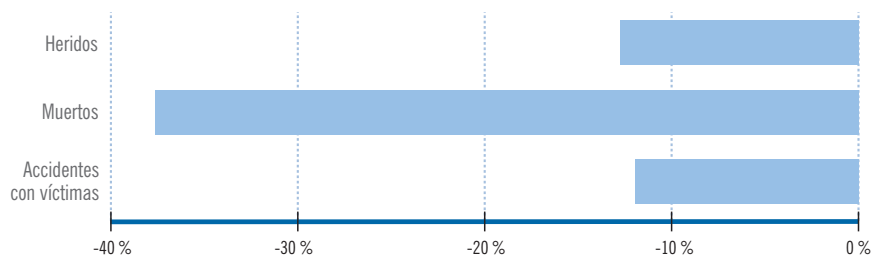


FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de la Dirección de Tráfico Gobierno Vasco.

El Plan Estratégico de Seguridad Vial (2003-2006) recogía el objetivo de reducir un 20% las muertes ocurridas en accidentes de tráfico para 2006 en referencia al año 2001. En el año 2005 ese objetivo ya ha sido alcanzado ya que entre 2001 y 2005 el número de muertes por accidentes de tráfico se ha reducido un 39,5% (Gráfico 34).

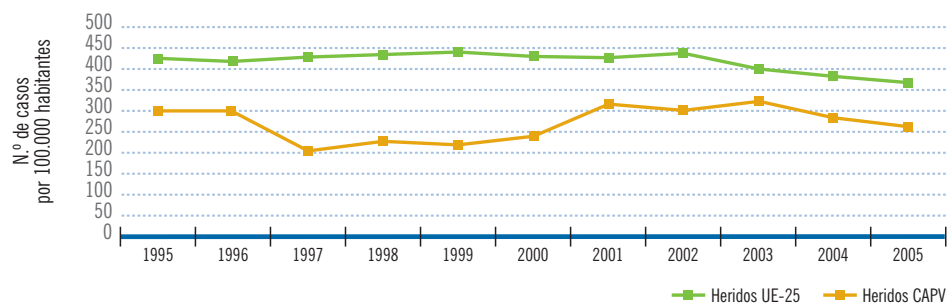
En el año 2005 el índice de heridos por accidentes de tráfico se situó en la CAPV en 262,5 por cada 100.000 habitantes, mientras que en la UE-25 se situó en 368,1, un 40,2% superior al de nuestro país (Gráfico 35).

**Gráfico 34. Tendencia de la accidentalidad en el tráfico en la CAPV entre los años 2001 y 2005**



FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de la Dirección de Tráfico Gobierno Vasco.

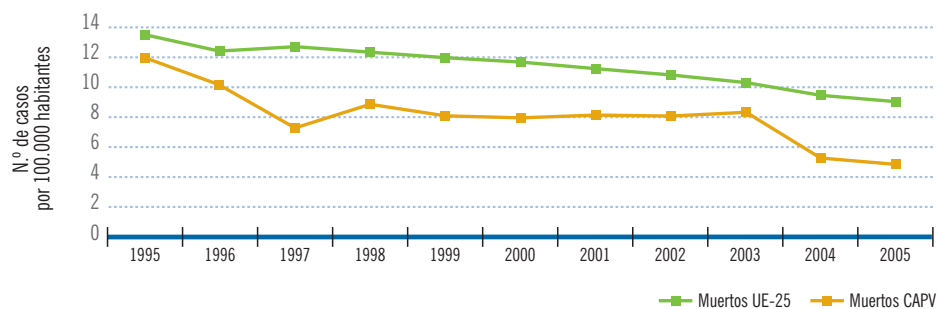
**Gráfico 35. Heridos en accidentes de tráfico en la Unión Europea y en la CAPV, 1995-2005**



FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de la base de datos de la Unión Europea de accidentes de tráfico CARE y de la Dirección de Tráfico del Gobierno Vasco.

En el año 2005, el índice de mortalidad por accidentes de Tráfico se situó en la CAPV en 4,8 muertos por cada 100.000 habitantes (gráfico 36), mientras que en la Unión Europea (UE-25) fue de 9,01, un 87,7% superior al de nuestro país. Entre 1995-2005, el índice de mortalidad descendió en el País Vasco un 59,4%, mientras que en la Unión Europea (UE-25) disminuyó un 31,9%.

**Gráfico 36.** Mortalidad por accidentes de tráfico en la Unión Europea y la CAPV



**FUENTE:** Elaboración propia a partir de datos de la base de datos de la Unión Europea de accidentes de tráfico CARE y de la Dirección de Tráfico del Gobierno Vasco.

## Alcance y aplicación de regulaciones en la construcción de viviendas

### Definición:

La existencia y aplicación estricta de normativa para la construcción de viviendas y edificios tiene un impacto directo sobre la salud humana, ya que se controlan las nuevas construcciones en zonas insalubres y se provee a los edificios de estándares adecuados de construcción y diseño.



En el País Vasco se aplican en la actualidad las 12 recomendaciones propuestas por la Unión Europea en cuanto a la calidad de las viviendas de cara a la protección de la salud de las personas.

Mientras que la emisión de contaminantes atmosféricos se produce por fuentes exteriores, la exposición de las personas se da en los lugares donde pasan la mayor parte de su tiempo. En Europa la gente pasa cerca del 90% de su tiempo dentro de los edificios, en casa, en la oficina, el colegio... En los países desarrollados los contaminantes del aire de interior más importantes son el humo del tabaco, radón, formaldehído, fibras de asbestos, productos de combustión y otros productos químicos utilizados en los hogares.

La sociedad demanda calidad en los edificios y en los espacios urbanos. Con el objetivo de mejorar la calidad de la edificación y promover la innovación y la sostenibilidad, el Gobierno central ha aprobado el Código Técnico de la Edificación. Se trata de un instrumento normativo que fija las exigencias básicas de la calidad de los edificios y sus instalaciones: seguridad estructural, protección contra incendios, protección contra el ruido, ahorro energético y accesibilidad para personas con movilidad reducida.

El Código Técnico de la Edificación da cumplimiento a los requisitos básicos de edificación establecidos en la Ley 38/1999<sup>82</sup>, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad, la sostenibilidad de la edificación y la protección del medio ambiente. El requisito relativo a la habitabilidad recoge la exigencia de garantizar la «higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos», así como la «protección contra el ruido», «el ahorro de energía y el aislamiento térmico».

El Código Técnico de la Edificación ha creado un marco normativo homologable al existente en los países más avanzados y ha armonizado la reglamentación nacional con las disposiciones de la Unión Europea vigentes en esta materia —Directiva 89/106/CEE<sup>83</sup> y Directiva 2002/91/CE<sup>84</sup>—.

Por su parte, la reciente aprobación de la Ley 2/2006, de 30 de junio, de suelo y urbanismo de la CAPV recoge entre sus objetivos el orientar el urbanismo hacia el desarrollo sostenible aplicado a los modelos urbanos a través de su relación con el medio ambiente y la preservación del patrimonio histórico, artístico y cultural de los pueblos y ciudades.

<sup>82</sup> Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación modificada por la Ley 53/2002, de 30 de diciembre.

<sup>83</sup> Directiva 89/106/CEE del Consejo, de 21 de diciembre, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros sobre los productos de construcción.

<sup>84</sup> Directiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre, relativa a la eficiencia energética de los edificios.

**Tabla 17.** Legislación de aplicación en la CAPV para regular la calidad de los edificios

| PUNTUACIÓN  | 0 = NO EXISTE | 1 = INICIADO PERO NO APLICADO NI EJECUTADO | 2 = INICIADO, APLICADO Y EJECUTADO   |
|---|---------------|--|--|
| Se requiere una tramitación formal de la planificación de las nuevas construcciones   |               |  | <p>Artículo 5 de la Ley 38/1999. Licencias y autorizaciones administrativas.</p> <p>Capítulo IV de la Ley 2/2006 del suelo y urbanismo de la CAPV. Tramitación y aprobación del planeamiento y de los restantes instrumentos de ordenación urbanística. Sección primera. Competencias y facultades comunes a la formación y aprobación del planeamiento urbanístico.</p>   |
| Existen requerimientos estrictos para la provisión y conexión mediante infraestructuras urbanas de nuevas zonas de construcciones residenciales |               |  | <p>Artículo 11 de la Ley 2/2006 del suelo y urbanismo de la CAPV. Contar, como mínimo, con acceso rodado por vías pavimentadas y de uso público efectivo, abastecimiento de agua, evacuación de aguas pluviales y fecales y suministro de energía eléctrica en baja tensión; con dimensión, caudal, capacidad y tensión suficientes para proporcionar servicios adecuados tanto a la edificación existente como a la prevista por la ordenación urbanística.</p> |
| Existen estándares para las viviendas que definen requisitos mínimos y condiciones de vida de los nuevos edificios residenciales                |               |  | <p>Ley 38/1999 de ordenación de la edificación y el Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.</p>   |
| Existe normativa que controla los métodos de construcción de los edificios  |               |  |  |
| Existe normativa que evita la utilización de materiales tóxicos en los edificios residenciales  |               |  |  |
| Existe normativa que define los estándares de seguridad para las viviendas  |               |  |  |

FUENTE: Elaboración propia.

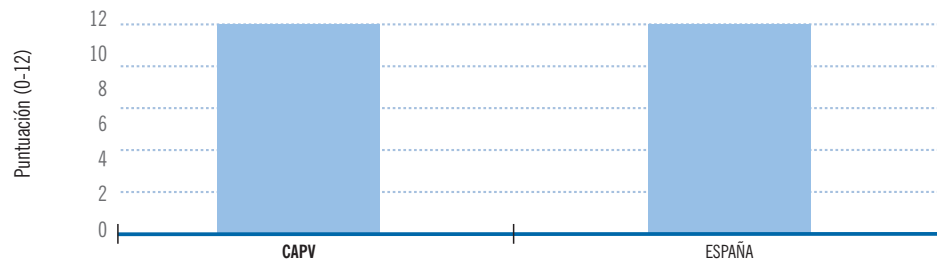
En la construcción de viviendas de la CAPV y del conjunto del Estado español se aplican todos los requerimientos necesarios para dotarlas de un medio ambiente saludable. Se aplican, asimismo, las medidas de seguridad necesarias para prevenir posibles accidentes.

En la CAPV se ha publicado en 2005 la *Guía de Edificación Sostenible para la Vivienda en la Comunidad Autónoma del País Vasco*<sup>85</sup> que recoge una extensa relación de buenas prácticas aplicables a la construcción de los edificios de viviendas a lo largo de todo su ciclo de vida. Esas prácticas contribuyen a que los edificios de viviendas resulten ambientalmente sostenibles sin menoscabo de la calidad de los mismos y sin pérdida de

<sup>85</sup> *Guía de edificación sostenible para la vivienda en la Comunidad Autónoma del País Vasco*, 2006.

prestaciones o de funcionalidad respecto al usuario final. La Guía presenta a los distintos agentes implicados en el proceso de diseño, construcción y mantenimiento una serie de recomendaciones a implementar en un determinado proyecto de edificación que se desee realizar bajo el prisma de la sostenibilidad ambiental.

**Gráfico 37.** Puntuación y aplicación de las regulaciones para la construcción<sup>86</sup> y que afectan a la salud



FUENTE: Elaboración propia y datos del ENHIS.

<sup>86</sup> Este tipo de indicadores variarán a medida que las exigencias por el medio ambiente de las viviendas sean mayores, de manera que se tengan en cuenta factores que hoy en día no se legislan.



## INDICADOR 13

# Incidencia de casos de cáncer de piel

### Definición:

Nivel de incidencia de cáncer de piel (tipo melanoma), tumor maligno que se origina en las células que producen coloración en la piel (melanocitos).



Las incidencias de cáncer de piel (melanoma) en la CAPV han pasado de 144 en el año 1992 a 253 casos en el año 2001.

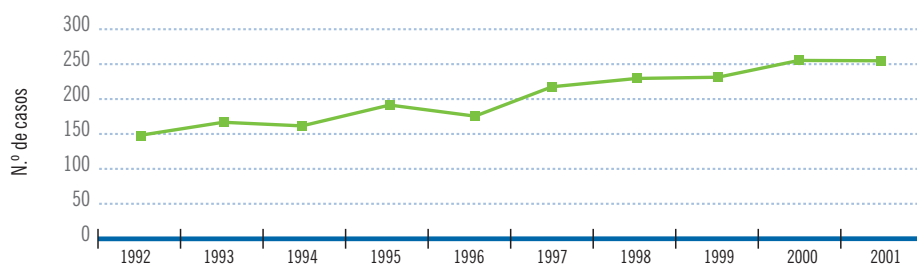
Existe una relación establecida entre el cáncer de piel y la exposición a radiación ultravioleta (UV). La radiación UV tiene efectos positivos y negativos sobre la salud. Los efectos positivos son que la exposición al sol y a la radiación UV-B estimulan la síntesis de la vitamina-D en la piel, vitamina esencial para el metabolismo del calcio. Los efectos negativos son que la radiación UV excesiva genera cáncer de piel. La Agencia Europea de Medio Ambiente ha estimado que aproximadamente el 80-90% de los cánceres de piel pueden estar relacionados con la radiación UV<sup>87</sup>.

En Europa entre 1980 y 1997 se ha observado un incremento de la radiación UV. El incremento se debe a la delgadez de la capa de ozono estratosférica. Los niños y los adolescentes son particularmente vulnerables a los efectos adversos de la disminución del ozono estratosférico. Una disminución del 10% del ozono se prevé que sea responsable 300.000 casos adicionales de cánceres de piel (no melanomas) y 4.500 casos anuales de melanoma<sup>88</sup>. La diferencia con otros agentes ambientales como el polen, por ejemplo, es que la exposición personal a la radiación UV se puede controlar.

Los factores de riesgo más determinantes para el desarrollo de este tumor son los antecedentes familiares (aproximadamente el 10% de todas las personas con melanoma tienen antecedentes en la familia), la presencia de lesiones benignas múltiples en forma de lunares cutáneos o haber sufrido previamente un melanoma. La inmunosupresión o bajada de defensas, la sensibilidad al sol de cada individuo o la exposición a la radiación ultravioleta de la luz solar, son también factores que influyen. El melanoma aparece sobre todo en sujetos que se exponen intermitentemente a grandes dosis de luz solar y sufren quemaduras.

Entre los años 1992 y 2001 (gráfico 38), la CAPV ha sufrido un incremento del 75% de casos de melanoma —144 en el año 1992 y 253 casos en el año 2001—. El mayor número de casos por cáncer de melanoma en el año 2001 presentó Bizkaia (123 casos), seguido de Gipuzkoa (101 casos) y Álava (29 casos). Álava, aunque

**Gráfico 38.** Evolución de los casos de cáncer de melanoma en la CAPV



FUENTE: Elaboración propia basada en datos del Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco, 2006.

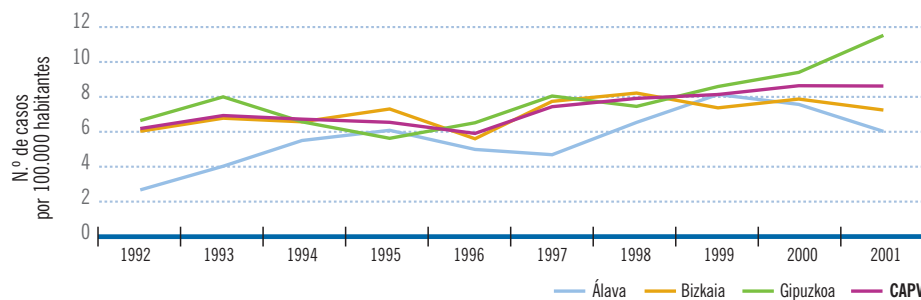
<sup>87</sup> Environment and health, EEA, 2005.

<sup>88</sup> WHO, 2002. <http://www.msc.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/medioAmbiente/cambioClimatico.htm> (último acceso noviembre del 2006)

presentaba una baja incidencia, es el Territorio que había sufrido el mayor incremento en el período estudiado, llegando casi a triplicar el número de casos registrados. En el año 2001, Bizkaia contabilizó 99 casos de tipo invasivo<sup>89</sup> y 24 tipo *in situ*<sup>90</sup>. Gipuzkoa contabilizó 89 casos invasivos y 12 *in situ*. Álava, 21 casos invasivos y 8 *in situ*.

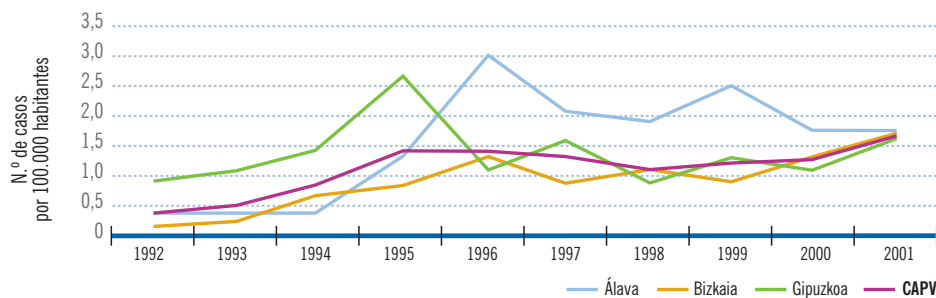
Si se comparan los mismos datos a partir de las tasas de incidencia (tasas ajustadas con la población europea/100.000) el incremento en toda CAPV ha sido del 53,87%. Los dos últimos gráficos muestran la tendencia de las tasas por Territorio Histórico y por tipo de melanoma (Gráficos 39 y 40).

**Gráfico 39.** Evolución de la tasa de incidencia de melanoma invasivo para la CAPV y los TT. HH.



FUENTE: Elaboración propia basada en datos del Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco, 2006.

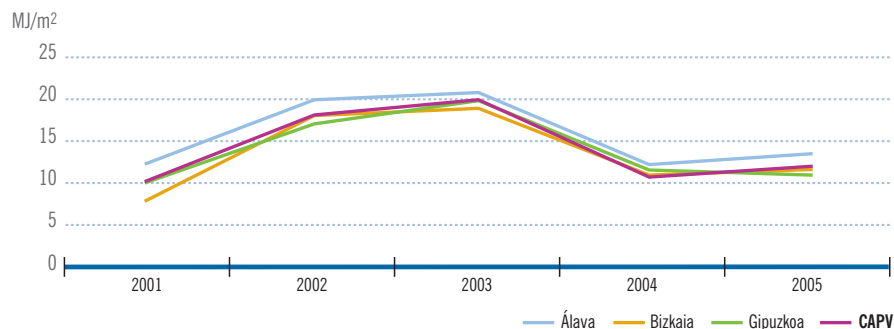
**Gráfico 40.** Evolución de la tasa de incidencia melanoma *in situ* para la CAPV y los TT. HH.



FUENTE: Elaboración propia basada en datos del Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco, 2006.

Los años en los que se aprecia un repunte en la irradiación solar recibida coinciden con las olas de calor registradas. Entre 2001 y 2005 el número de puntos donde se monitoriza la irradiación ha pasado de 23 a 33. Entre ambos años se ha producido un incremento del 20% de irradiación recibida.

**Gráfico 41.** Evolución de la irradiación diaria media en la CAPV



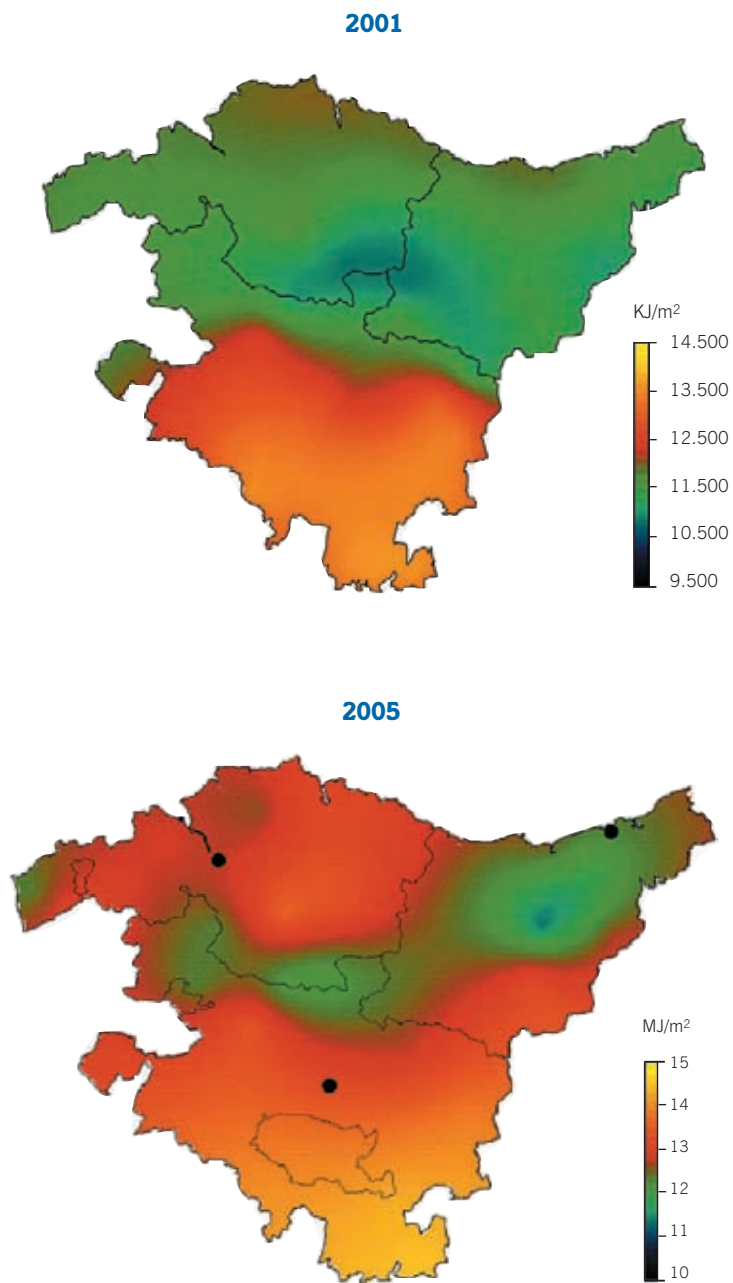
FUENTE: Elaboración propia basada en datos de la Dirección de Meteorología y Climatología, 2006.

<sup>89</sup> Cáncer que comienza en un área del cuerpo y que luego se expande a los tejidos más profundos de esa misma área.

<sup>90</sup> Cáncer que solamente involucra las células en las cuales comenzó y que no se ha expandido a tejidos más profundos o a otras partes del cuerpo.

En los mapas de irradiación recibida en la CAPV que se muestran a continuación se aprecia la evolución registrada (Figura 3).

**Figura 3.** Irradiación media diaria en la CAPV en los años 2001 y 2005



FUENTE: Dirección de Meteorología y Climatología, 2006.

## Lugares que contienen grandes cantidades de productos químicos

### Definición:

Se estima el número de lugares que contienen grandes cantidades de productos químicos de acuerdo con la Directiva Europea Seveso II<sup>91</sup>.

- Sustancias peligrosas: Las sustancias, mezclas o preparados enumerados en la parte 1 del anexo I o que cumplan los criterios establecidos en la parte 2 del anexo I, y que estén presentes en forma de materia prima, productos, subproductos, residuos o productos intermedios, incluidos aquellos de los que se pueda pensar justificadamente que podrían generarse en caso de accidente.

En 2006, la CAPV cuenta con 48 establecimientos regulados por la normativa Seveso. El número de establecimientos regulados se ha mantenido sin apenas cambios en los últimos años.

Tras el grave accidente de Seveso (Italia) en el año 1976, y otros similares, la Unión Europea desarrolló una normativa dirigida a prevenir los accidentes en determinado sectores industriales. La fuerte presión social provocada por el mencionado desastre químico y otros anteriores como el de Flixborough (Reino Unido) en 1974, que se cobró la vida de 28 trabajadores, motivaron el inicio de una actividad legislativa en la Unión Europea en esa dirección. Así nació la Directiva 82/501/CEE<sup>92</sup>.

1976 Italia, comarca de Seveso. Escape de tetraclorodibenzo-p-dioxina de una fábrica de productos farmacéuticos. Se produjeron más de 5.000 intoxicaciones de diversa gravedad y evolución, y se autorizó la provocación de abortos por temor a las posibles teratogénesis.

1984 Bophal, India. Una válvula de alivio de un depósito de almacenamiento de la planta de plaguicidas Union Carbide India Ltd. que contenía una sustancia altamente tóxica, el isocianato de metilo (MIC), produjo un escape al exterior de aproximadamente 26 toneladas de esta sustancia.

La nube tóxica que se formó afectó a la ciudad de Bophal, de aproximadamente 800.000 habitantes. Aunque las cifras de muertos y heridos son imprecisas, se estima que se produjeron entre 2.500 y 4.000 muertos y más de 180.000 heridos y afectados. Actualmente, unas 120.000 personas supervivientes del accidente químico de Bophal requieren de asistencia médica.

<sup>91</sup> Directiva 2003/105/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2003, por la que modifica la Directiva 96/82/CE del Consejo relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

<sup>92</sup> Directiva del Consejo 82/501/CEE, de 24 de junio de 1982, relativa a los riesgos de accidentes graves en determinadas actividades industriales.

Las posteriores modificaciones en la Directiva Seveso han venido motivadas por nuevos accidentes que han exigido la configuración de un marco más amplio de actividades y sustancias afectadas y unas obligaciones más exigentes. Los trágicos sucesos de Bophal (India) y San Juan de Ixhuatepec (México) determinaron la primera modificación de la normativa (Directiva 96/82/CE<sup>93</sup>) al ponerse de manifiesto los riesgos que plantea la proximidad de las instalaciones químicas a los núcleos y zonas residenciales. Entre otras medidas, se estableció el control de la ocupación del suelo en torno a instalaciones de este tipo.

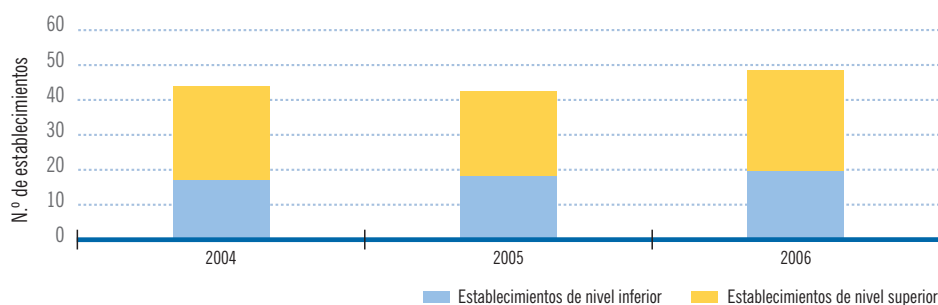
La segunda modificación fue consecuencia, también, de nuevos accidentes químicos: el vertido de cianuro que contaminó el Danubio (Baia Mare, Rumania) y el desastre ecológico de Aznalcóllar (Huelva), que pusieron de manifiesto que muchas actividades de almacenamiento y tratamiento de la minería pueden tener consecuencias ecológicas muy graves. El accidente pirotécnico de Enschede (Holanda), que reveló que la producción y almacenamiento de sustancias pirotécnicas y explosivas conlleva graves riesgos de accidentes. La explosión en la fábrica de fertilizantes de Toulouse (Francia), que evidenció el peligro que supone el almacenamiento de nitratos de amonio y abonos a base de esas sustancias. Esta nueva modificación normativa (Directiva 2003/105CE<sup>94</sup>) determinó, entre otros aspectos, la inclusión de nuevas actividades y sustancias en el ámbito de aplicación de la norma, y la exigencia de aportar mayor información a las personas que pudieran verse afectadas por un accidente, tanto trabajadores como población en general.

La normativa Seveso ha dado lugar en España al Real Decreto 948/2005<sup>95</sup> que tiene por objeto la prevención de accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas y la limitación de sus consecuencias para las personas y el medio ambiente. Esta normativa diferencia los establecimientos entre aquellos afectados por el nivel inferior y los afectados por el nivel superior, sometidos a unas obligaciones más exigentes. Esta diferenciación se basa, fundamentalmente, en la cantidad y peligrosidad de las sustancias presentes en el establecimiento, lo que motiva un mayor riesgo para la población y el medio ambiente en caso de accidente.

Los titulares de los establecimientos del nivel superior, además de cumplir las obligaciones del nivel inferior, tienen que elaborar un informe de seguridad y contar con un plan de emergencia exterior (PEE), elaborado por las Comunidades Autónomas. En dichos planes se establecen las medidas de prevención e información, así como la organización y los procedimientos de actuación y coordinación de los medios y recursos, con el objeto de prevenir y controlar las consecuencias de un accidente grave sobre la población, el medio ambiente y los bienes que pudieran verse afectados.

En abril de 2006 la CAPV contaba con 28 establecimientos de nivel superior y 20 de nivel inferior, lo que hace un total de 48 establecimientos regulados por la normativa Seveso (Gráfico 42). El número de establecimientos regulados se ha mantenido sin muchos cambios en los últimos años.

**Gráfico 42. Instalaciones afectadas por la normativa Seveso en la CAPV**



**FUENTE:** Elaboración propia a partir de datos del Departamento de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno Vasco, 2006.

<sup>93</sup> Directiva 96/82/CE del Consejo, de 9 de diciembre de 1996, relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

<sup>94</sup> Directiva 2003/105/CE del Parlamento y del Consejo, de 16 de diciembre de 2003, por la que se modifica la Directiva 96/82/CE del Consejo relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

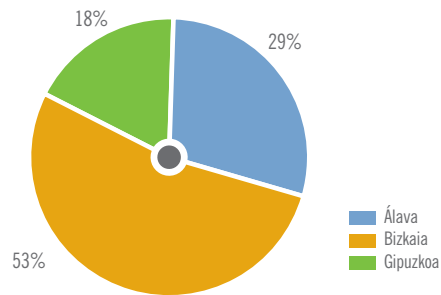
<sup>95</sup> Real Decreto 948/2005, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.



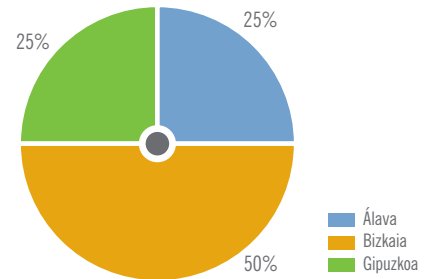
Bizkaia tiene el mayor número de establecimientos, 53% de los de nivel superior y el 50% de los de nivel inferior (Gráficos 43 y 44).

Todas las instalaciones, de nivel superior y nivel inferior, reguladas por la normativa Seveso, en la CAPV en el año 2006, se muestran en la tabla 18.

**Gráfico 43.** Establecimientos de nivel superior en la CAPV en 2006



**Gráfico 44.** Establecimientos de nivel inferior en la CAPV en 2006



**Tabla 18.** Instalaciones de la CAPV afectadas por la normativa Seveso

| ESTABLECIMIENTOS DE NIVEL SUPERIOR        |                   | ESTABLECIMIENTOS DE NIVEL INFERIOR     |                 |
|---|-------------------|--|-----------------|
| Acideka, S.A.                             | Salcedo           | Pemco esmaltes, S.L.                   | Vitoria-Gasteiz |
| General Química, S.A.                     | Lantarón          | Repsol Butano, S.A. (Labastida)        | Labastida       |
| Icoa, S.A.                                | Lagutiano         | CLH Aviación, S.A.                     | Foronda         |
| Hexion Speciality Chemicals Ibérica, S.A. | Salcedo           | Ramón de Urquijo, S.A.                 | Llodio          |
| Guardian Llodio                           | Llodio            | GASNALSA (Laguardia)                   | Laguardia       |
| Tubacex Tubos Inoxidables (Llodio)        | Llodio            | Dow Chemical Ibérica, S.A.             | Erandio         |
| Tubacex Tubos Inoxidables (Amurrio)       | Amurrio           | Ekonor, S.A.                           | Zierbena        |
| CLH, S.A. Rivabellosa                     | Rivabellosa       | Reckitt&Benckiser, S.A. (& Colman)     | Güeñes          |
| Petronor                                  | Muskiz            | Repsol Butano, S.A. (Lekeitio)         | Lekeitio        |
| Repsol Butano, S.A. (Santurce)            | Santurtzi         | Sidenor Industrial, S.L.               | Basauri         |
| Befesa Desulfurac, S.A. (Ronteaalde)      | Lutxana-Barakaldo | Arcelor (Etxebarri)                    | Etxebarri       |
| Arkema Química (Atofina) (Zaramillo)      | Alonsotegi        | CIBA ESP. Químicas                     | Galdakao        |
| Oxinorte operaciones, S.A.                | Lutxana-Barakaldo | Pastguren, S.L.                        | Zalla           |
| Bahía de Bizkaia Gas, S.A.                | Zierbena          | Repsol Butano, S.A. (Bermeo)           | Bermeo          |
| Terminales Portuarias, S.A.               | Zierbena          | Bioener energía, S.A. (en constr.)     | Zierbena        |
| Formica española, S.A.                    | Galdakao          | Bernardo Ecenarro, S.A. (Lerún)        | Elgoibar        |
| Auxiliar Industrial, S.A. Ilarduya        | Amorebieta        | Papelera Guipuzcoana de Zicuñaga, S.A. | Hernani         |
| Atotech España, S.A.                      | Erandio           | Repsol Butano, S.A. en Elgeta          | Elgeta          |
| Aceros Inoxidables Olarra, S.A.           | Loiu              | Repsol Butano, S.A. en Urnieta         | Urnieta         |
| Tenneco Automotive Ibérica                | Ermua             | Zubialde, S.A.                         | Aizarnazabal    |
| Esergui, S.A.                             | Zierbena          |  |                 |
| CLH, S.S. (El Calero) (en constr.)        | Santurtzi         |  |                 |
| Maier, S. Coop.                           | Ajangiz           |  |                 |
| Electroquímica de Hernani, S.A.           | Hernani           |  |                 |
| Hexion Speciality Chemicals Ibérica, S.A. | Hernani           |  |                 |
| Igepak, S.A.                              | Usurbil           |  |                 |
| Mina Troya (Mutiloa) Asfaltos Urretxu     | Azpeitia          |  |                 |

FUENTE: Departamento de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno Vasco, 2006.

## INDICADOR 15

# Preparación del Gobierno ante posibles accidentes en las grandes instalaciones químicas

### Definición:

Las posibles consecuencias de los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas hace que sea necesaria la movilización coordinada de recursos y medios de diferente titularidad para la protección de las personas, los bienes y el medio ambiente, así como la aplicación de procedimientos de actuación para su prevención y control.



En el País Vasco se aplican los doce requerimientos planteados por la Unión Europea como prevención ante posibles accidentes en las grandes instalaciones que contienen productos químicos (normativa Seveso).

Según la definición del RD 1254/1999 se entiende por *accidente grave* cualquier suceso, tal como una emisión en forma de fuga o vertido, incendio o explosión, que sea consecuencia de un proceso no controlado durante el funcionamiento de cualquier establecimiento al que sea de aplicación el RD 1254/1999, que suponga una situación grave de riesgo, inmediato o diferido, para las personas, los bienes y el medio ambiente, bien sea en el interior o exterior del establecimiento, y en el que estén implicadas una o varias sustancias peligrosas<sup>96</sup>.

Con el objeto de establecer unos criterios mínimos que habrán de observar las distintas Administraciones públicas y los establecimientos para la prevención y el control de los riesgos de accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, se aprobó la Directriz Básica de Protección Civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas<sup>97</sup>.

Dado que la protección de las personas y bienes y el mantenimiento del orden público es una competencia del País Vasco, se desarrolló la Ley 3/1996, de 3 de abril, con el objeto de garantizar un sistema de gestión de emergencias integrado y compatible. El sistema ha de ser apto para emergencias propias de la protección civil (catástrofes o calamidades), y para aquellas menos graves que, sin producir trastorno social y desbordamiento de los servicios esenciales, requieren una atención coordinada y eficaz por estar en peligro la vida e integridad de las personas.

La mencionada Ley regula la organización de la protección civil en Euskadi, siendo la Comisión de Protección Civil el órgano colegiado de coordinación y cooperación de las Administraciones públicas en materia de protección civil<sup>98</sup>.

En el País Vasco se aplican los doce requerimientos planteados por la Unión Europea como prevención ante posibles accidentes en las grandes instalaciones que contienen productos químicos (normativa Seveso) (Gráfico 45).

<sup>96</sup> Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

<sup>97</sup> Real Decreto 1196/2003, de 19 de septiembre, por el que se aprueba la Directriz básica de protección civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas.

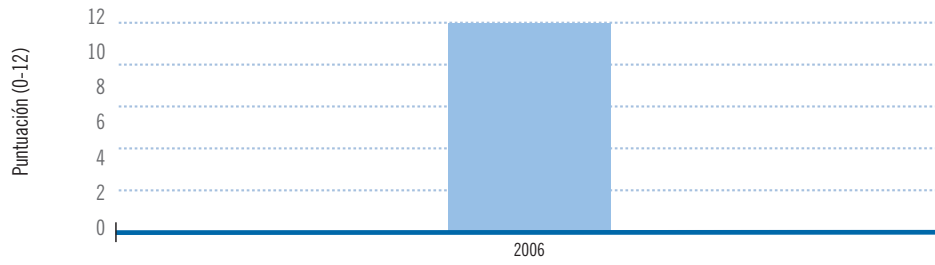
<sup>98</sup> Real Decreto 24/1998, de 17 de febrero, por el que se regula la composición, funciones y organización de la Comisión de Protección Civil de Euskadi.

**Tabla 19.** Existencia de legislación de aplicación en la CAPV que regula la preparación del Gobierno ante posibles accidentes en las grandes instalaciones químicas

| ASPECTOS A TENER EN CUENTA   | 0.<br>NO ESTÁ ESTABLECIDO | 1.<br>ESTABLECIDO PERO NO OPERATIVO | 2.<br>ESTABLECIDO Y CON CAPACIDAD OPERATIVA TOTAL   |
|--|---------------------------|-------------------------------------|---|
| Existencia de un Comité Consultivo Nacional (consejo de coordinación de la seguridad industrial)                     |                           |                                     | <p>Comité Asesor de los Planes de Emergencia Exteriores. Real Decreto 1196/2003.</p> <p>Comité Estatal de Coordinación. RD 1196/2003.</p> <p>Comisión Vasca de Protección Civil. Ley 3/1996.</p> <p>Comisión Estatal de Protección Civil. DR 1196/2003.</p>   |
| Planes de salud pública y de salud ambiental para gestionar las incidencias químicas (planes de emergencia exterior) |                           |                                     | <p>Real Decreto 1196/2003, de 19 de septiembre, por el que se aprueba la Directriz básica de protección civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Plan de autoprotección, denominado plan de emergencia interior.</li> <li>— Plan de la Comunidad Autónoma, denominado plan de emergencia exterior.</li> <li>— Plan estatal de protección civil frente al riesgo de accidentes graves en determinados establecimientos con sustancias peligrosas.</li> </ul> |
| Pautas de respuesta a la emergencia  |                           |                                     | <p>Ley 1/1996, de 3 de abril, de gestión de emergencias.</p> <p>Real Decreto 1196/2003 por el que se aprueba la Directriz básica de protección civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas.</p>  |
| Sistema público de alerta  |                           |                                     | <p>Real Decreto 1196/2003. Cada Plan de emergencia exterior ha de recoger entre las medidas de protección para la población, el procedimiento de avisos mediante el cual se alertará e informará a la población sobre la actuación más conveniente y la aplicación de las medidas de protección.</p> <p>La Comisión Estatal de Protección Civil establecerá las características sonoras que deban tener los sistemas de alerta mediante sirenas al objeto de que sean todos iguales en todo el territorio nacional.</p>   |

FUENTE: Elaboración propia.

**Gráfico 45.** Preparación del Gobierno Vasco ante un accidente grave



FUENTE: Elaboración propia.

## Brotos de origen alimentario e hídrico

### Definición:

Los brotos de infecciones e intoxicaciones de origen alimentario e hídrico son enfermedades de declaración obligatoria que deben notificarse a la red de vigilancia epidemiológica de la CAPV de forma urgente. Este es un indicador de morbilidad de la población y a través de él se pueden identificar los agentes etiológicos, los alimentos involucrados, el lugar donde se han producido (restaurantes, bares, comedores escolares, domicilios particulares...) y los factores contribuyentes. Esta información es necesaria para la toma de decisiones encaminadas a desarrollar programas de lucha y prevención.

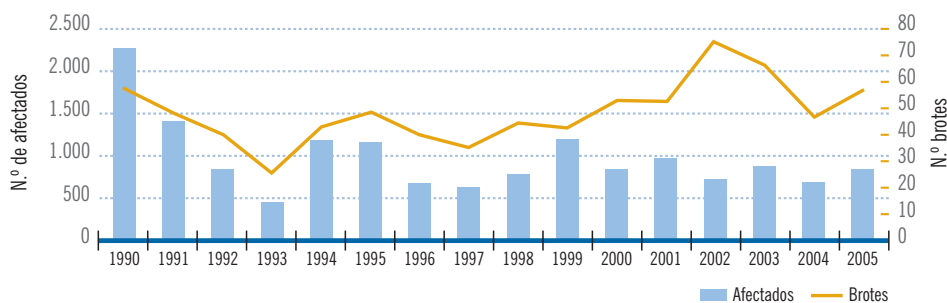


A pesar de la mejora del sistema de control en la CAPV, el número de brotos de origen alimentario y el de personas afectadas en el año 2005 fue significativo (56 y 838 respectivamente). En cuanto a los brotos de origen hídrico, los resultados de los controles aportan claras mejorías.

Las toxiinfecciones alimentarias son enfermedades que se manifiestan, sobre todo, con síntomas digestivos como los vómitos y las diarreas. Se producen cuando una persona consume un alimento contaminado por gérmenes, como por ejemplo, la salmonela. Los problemas proceden de técnicas de conservación de alimentos deficientes, de una mala conservación de los mismos o de la transmisión de enfermedades a través de la cadena alimentaria.

Durante 2005 se declararon 56 brotos alimentarios en el País Vasco que afectaron a 838 personas (Gráfico 46), ambos datos ligeramente superiores a los registrados en 2004. Si bien el número de brotos en 2005 fue similar al registrado en 1990, el número de afectados ha disminuido un 62% respecto a ese año. No obstante, la evolución desde 1992 hasta 2005 no sigue una tendencia regular, compaginándose años con mejoras y otros con empeoramientos.

**Gráfico 46.** Toxiinfecciones alimentarias en la CAPV



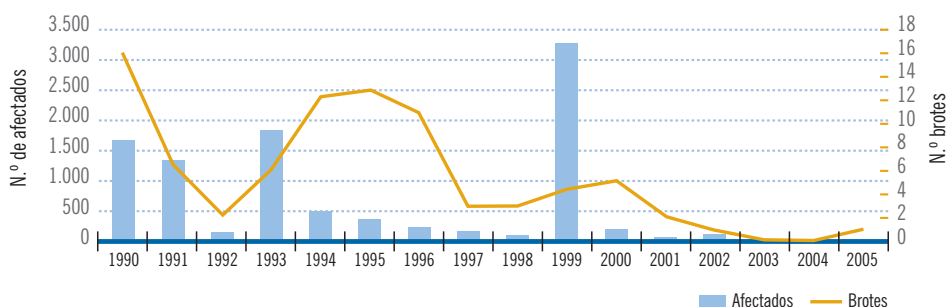
**FUENTE:** Elaboración propia a partir de datos del Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco, 2006.



Los contaminantes químicos más habituales suelen ser los nitratos, metales pesados o aluminio, compuestos orgánicos sintéticos procedentes de la actividad industrial y del tráfico rodado. La contaminación biológica suele venir provocada por agentes infecciosos como la *Salmonella sp.* y la *Escherichia coli*, que aparecen como consecuencia de la contaminación fecal.

Tanto el número de brotes de origen hídrico como el de afectados han disminuido hasta casi la inexistencia de casos (Gráfico 47). En 2003 y en 2004 no se dieron casos de brotes de toxiinfecciones hídricas. En 2005 se dio un único brote y 8 afectados. La razón de estos buenos datos es el minucioso control existente sobre la calidad del agua.

Gráfico 47. Evolución de brotes de origen hídrico en la CAPV



FUENTE: Elaboración propia a partir de datos del Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco, 2006.

## LEGIONELLA

La legionelosis es una enfermedad bacteriana de origen ambiental que suele presentar dos formas clínicas diferenciadas: la infección pulmonar o *Enfermedad del legionario*, que se caracteriza por neumonía con fiebre alta y la forma no neumónica conocida como *Fiebre de Pontiac* que se manifiesta como un síndrome febril agudo y de pronóstico leve. La infección por legionela puede ser adquirida en dos ámbitos, el comunitario y el hospitalario. En ambos casos, la enfermedad puede estar asociada a varios tipos de instalaciones, equipos y edificios. Puede presentarse en forma de brotes y casos aislados o esporádicos.

*Legionella* se distribuye ampliamente en las aguas superficiales a partir de las cuales puede transmitirse y colonizar las redes de abastecimiento y posteriormente instalaciones tales como torres de refrigeración y las redes de agua sanitaria, redes de Agua Fría de Consumo Humano (AFCH) y Agua Caliente Sanitaria (ACS) de los edificios, donde en determinadas condiciones puede encontrar un ambiente favorable para su desarrollo y proliferación y alcanzar niveles de concentración que pueden suponer un riesgo para las personas. El contagio a las personas se produce por vía respiratoria por inhalación de aerosoles contaminados con la bacteria. No se transmite de persona a persona.

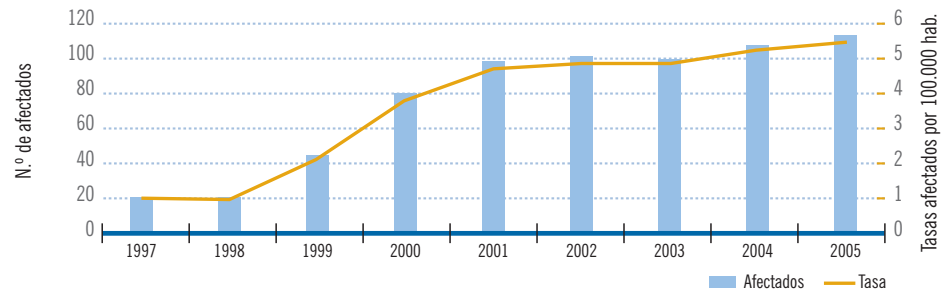
En 2001 el Ministerio de Sanidad y Consumo publicó el Real Decreto 909/2001<sup>99</sup> que posteriormente fue modificado por el Real Decreto 865/2003<sup>100</sup> en el que se establece una clasificación de las instalaciones de riesgo en cuanto a la mayor o menor probabilidad de proliferación y dispersión de *Legionella*, se marcan medidas preventivas en cuanto al diseño y funcionamiento de dichas instalaciones de riesgo y se señalan criterios para los programas de mantenimiento y control de las mismas para que no supongan un riesgo en cuanto a la transmisión de *Legionella*.

El Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco lleva a cabo un programa de seguimiento de las instalaciones de mayor riesgo con el objetivo de evitar la aparición de brotes y de tratar de reducir el número de casos aislados que se producen a lo largo del año.

<sup>99</sup> Real Decreto 909/2001, de 27 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

<sup>100</sup> Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

**Gráfico 48.** Evolución de la afección por *Legionella* en la CAPV <sup>101</sup>



**FUENTE:** Elaboración propia a partir de datos del Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco, 2006.

En la CAPV tras la generalización del uso de la prueba diagnóstica de la presencia de antígeno en orina para un diagnóstico rápido de la enfermedad, el número de casos detectados en los últimos años se mantiene entre 100 y 115 casos anuales con ligeras oscilaciones. En 2005 se declararon 113 casos de legionelosis: 13 casos en Álava, 49 en Gipuzkoa y 51 en Bizkaia.

<sup>101</sup> En el *Boletín Epidemiológico de Salud Pública* N.º 11 del 2001 se señala que una explicación del aumento de notificaciones sea probablemente debido a la utilización generalizada de la detección del antígeno de *L. pneumophila* serogrupo 1 en orina como prueba diagnóstica en los hospitales.

## Monitorización de la exposición a contaminantes a través de la dieta

### Definición:

La vigilancia de la seguridad de los alimentos se realiza mediante un procedimiento por el que se analizan y evalúan los riesgos para la salud derivados de la presencia en los mismos de sustancias potencialmente peligrosas. Los riesgos se determinan comparando las ingestas de estas sustancias con los valores toxicológicos de referencia apropiados.



En el País Vasco en ninguno de los años entre 1995 y 2005 se han obtenido muestras con valores por encima de los límites de ingesta tolerables para ninguno de los cuatro metales pesados analizados.

El contenido de metales en los alimentos de origen vegetal y animal depende de factores como las condiciones ambientales, los métodos de producción y procesado y el lugar de origen del alimento, especialmente en relación a la composición del suelo. El mercurio, plomo y cadmio se encuentran entre los metales tóxicos más generalizados y todos han sido responsables en alguna ocasión de episodios de intoxicaciones importantes. En el grupo de «metales pesados» se incluye también el arsénico, más por su toxicidad que por su peso específico.

El Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco analiza la presencia de estos componentes en los alimentos a través del estudio de Dieta Total. El término «Dieta Total» se define como «aquél diseñado específicamente para establecer, mediante análisis químico, la ingesta de contaminantes en los alimentos de una persona que consume una dieta típica».

Con el fin de proteger la salud pública, el Reglamento (CE) N° 466/2001<sup>102</sup> fija el contenido máximo del cadmio, mercurio y del plomo además de otros contaminantes en los productos alimenticios.

### PLOMO

Entre los efectos tóxicos del plomo destaca su acción sobre el riñón y el sistema nervioso, reproductor, hematopoyético e inmune. La ingestión crónica de plomo ocasiona anemias leves por inhibición de la síntesis de hemoglobina y reducción de la vida de los eritrocitos en circulación. También puede producirse una alteración del sistema nervioso que se manifiesta en deterioros mentales y parálisis motoras. Por otra parte, hay evidencia de que exposiciones muy prolongadas, aunque sean bajas, puedan producir neuropatías crónicas<sup>103</sup>. La absorción de plomo por vía oral se sitúa en el 10% de los niveles de seguridad en los adultos y se incrementa hasta el 50% en los niños y niñas<sup>104</sup>.

En los últimos años se ha observado un descenso progresivo de la exposición a plomo en los países desarrollados debido a la eliminación de las gasolinas con plomo y a la eliminación de las soldaduras de plomo en los envases metálicos<sup>105</sup>. Tales resultados también son observables en la CAPV (Gráfico 49).

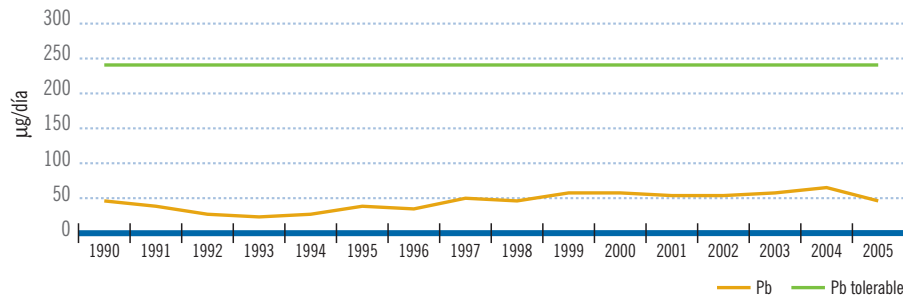
<sup>102</sup> Reglamento (CE) N° 466/2001 de la Comisión, de 8 de marzo de 2001, por el que se fija el contenido máximo de determinados contaminantes en los productos alimenticios.

<sup>103</sup> Goyer RA., 1993.

<sup>104</sup> WHO, 1995.

<sup>105</sup> Comité del Codex Alimentarius, 1994. Documento de trabajo sobre el plomo (preparado por Dinamarca y Suecia). 26ª reunión del Comité del Codex sobre Aditivos y Contaminantes de los Alimentos, La Haya, Países Bajos. Informe de la FAO CX/FAC 94/20, Febrero 1994.

**Gráfico 49.** Evolución de la ingesta de plomo en la CAPV<sup>106</sup>



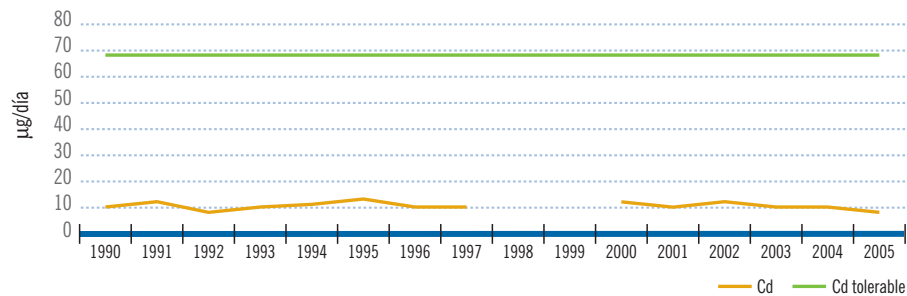
FUENTE: Elaboración propia a partir de datos del Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco, 2006.

### CADMIO

Es uno de los contaminantes más peligrosos debido a su toxicidad, a su capacidad de acumulación en la cadena alimentaria y a su amplia distribución derivada de sus numerosas aplicaciones industriales. La absorción de cadmio por las plantas es su principal ruta de entrada en la cadena alimentaria<sup>107</sup>. Aproximadamente se absorbe el 5% del cadmio presente en los alimentos. Este porcentaje puede alcanzar el 15% si hay deficiencia de hierro. El cadmio se acumula principalmente en el hígado y en el riñón.

Los trastornos relacionados con la toxicidad crónica del cadmio incluyen daños renales e hipertensión, así como lesiones óseas y pulmonares. Existen evidencias de la capacidad de cadmio para inducir algunos tipos de cáncer del aparato reproductor masculino o de pulmón. Así, los compuestos de cadmio han sido clasificados por la Agencia Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (IARC) como cancerígenos para el hombre (Grupo 1)<sup>108</sup>.

**Gráfico 50.** Evolución de la ingesta de cadmio en la CAPV



FUENTE: Elaboración propia a partir de datos del Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco, 2006.

### MERCURIO

El mercurio contamina especialmente las especies acuáticas, siendo ésta la vía de exposición más importante para las personas<sup>109</sup>. Su toxicidad depende de la forma química en la que se encuentra. Los compuestos inorgánicos del mercurio son más tóxicos que el propio metal pero los efectos biológicos más severos son los de algunos compuestos orgánicos. De hecho, el metilmercurio está entre los seis compuestos químicos más peligrosos en el medio ambiente según el Programa Internacional de Seguridad Química (IPCS)<sup>110</sup>. El metilmercurio se absorbe con facilidad en el intestino (aproximadamente un 95% de la cantidad ingerida) y tiende a acumularse en el cerebro, en el hígado y los riñones.

<sup>106</sup> Para todos los elementos la Ingesta Máxima Tolerable se calcula para una persona adulta de 68 kg.

<sup>107</sup> WHO, 1992b.

<sup>108</sup> IARC. 1993, 2004.

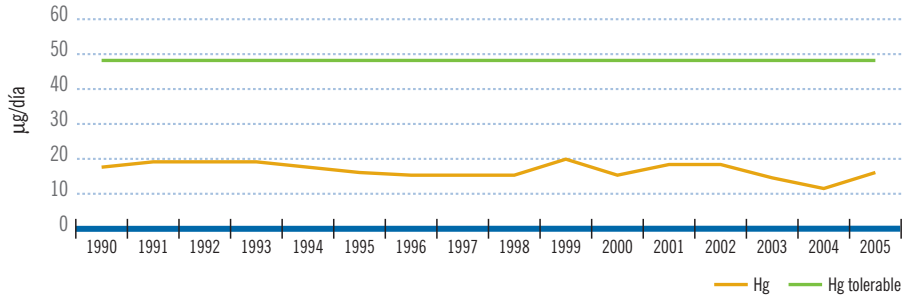
<sup>109</sup> WHO, 1990.

<sup>110</sup> Bennet BG., 1984.

### MERCURIO (cont.)

La intoxicación ocasiona alteraciones del sistema nervioso que se manifiestan en trastornos sensitivos y motores. El metilmercurio supone el 75% del mercurio total de los pescados de agua marina y cerca de un 90% de los de agua dulce. El mercurio inorgánico es la forma predominante en moluscos y crustáceos<sup>111</sup>.

**Gráfico 51.** Evolución de la ingesta de mercurio en la CAPV

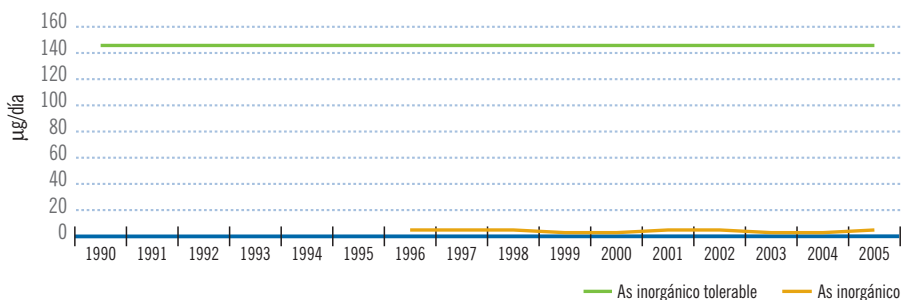


FUENTE: Elaboración propia a partir de datos del Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco.

### ARSÉNICO

La toxicidad del arsénico para las personas depende en gran medida de la forma química en que sea ingerido. Los compuestos orgánicos que se encuentran en concentraciones elevadas de forma natural en los pescados, moluscos y crustáceos son menos tóxicos que las formas inorgánicas. La exposición aguda por inhalación de vapores o partículas contaminadas con arsénico inorgánico provoca efectos gastrointestinales (nauseas, diarrea, dolor abdominal), lesiones en los sistemas nerviosos central y periférico. Por otra parte, la exposición crónica a arsénico inorgánico provoca irritación dermal y de las mucosas. Si se produce por vía oral, puede provocar efectos gastrointestinales, anemia, lesiones cutáneas, hiperpigmentación y lesiones en el hígado y riñones. La Agencia Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (IARC) ha determinado que el arsénico y los compuestos de arsénico son cancerígenos para el ser humano, pudiendo dar lugar a cánceres de pulmón, piel, hígado y vejiga.

**Gráfico 52.** Evolución de la ingesta de arsénico inorgánico en la CAPV



FUENTE: Elaboración propia a partir de datos del Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco.

En el País Vasco en ninguno de los años entre 1995 y 2005 se han obtenido muestras con valores por encima de los límites de ingesta tolerables para ninguno de los cuatro metales pesados mencionados.

<sup>111</sup> Clarkson TW, 1995.



## Residuos peligrosos

### Definición:

**Residuos peligrosos:** los que figuran en la lista aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte<sup>112</sup>.



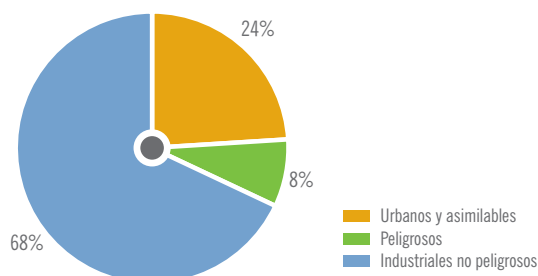
Entre 1998 y 2004, la generación de residuos peligrosos ha aumentado un 21,5% en la CAPV, alcanzando las 390.898 toneladas. En el año 2004 se valorizaron el 55% de los residuos peligrosos.

Las presiones medioambientales derivadas de la generación y gestión de los residuos peligrosos incluyen las emisiones al aire, agua y suelo. El impacto que los residuos generan sobre el medio ambiente, los recursos y la salud dependen de su cantidad y naturaleza<sup>113</sup>. En los últimos 30 años los residuos han estado en el centro de la política medioambiental europea. Se han realizado importantes progresos como limpieza de vertederos y cierre de incineradores muy contaminantes. Se están desarrollando nuevas técnicas para el tratamiento de residuos peligrosos. En los vehículos y los aparatos eléctricos y electrónicos se sustraen las sustancias peligrosas. Los niveles de dioxinas y otras emisiones procedentes de la incineración se están reduciendo. En la Unión Europea (UE-25) la generación de residuos peligrosos aumentó un 13% entre 1998 y 2002, mientras que el PIB aumentó un 10 %<sup>114</sup>.

Dentro de los residuos peligrosos no se incluyen los *residuos históricos*, aquéllos cuya generación no depende de la actividad económica anual y cuya incorporación al circuito de gestión es función de las obligaciones legales específicas que les afectan. Esto es así porque la mayor parte de estos corresponde a tierras contaminadas (el 78% en el año 2003). Ver indicador 19.

Durante el año 2003 el total de residuos generados en la CAPV fue de 4.752.733 toneladas. El 68% fueron industriales no peligrosos, el 24,2% urbanos y asimilables y el 7,8% residuos peligrosos (Gráfico 53).

**Gráfico 53.** Generación de los distintos tipos de residuos en la CAPV en 2003



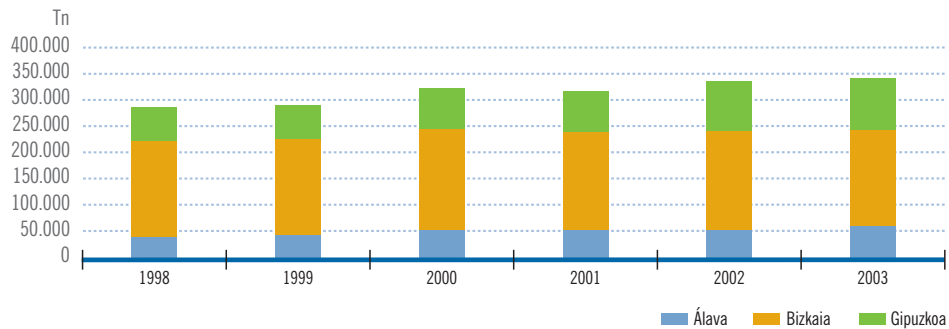
**FUENTE:** Elaboración propia a partir de datos del Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco, 2006.

<sup>112</sup> Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

<sup>113</sup> EEA. 2005.

<sup>114</sup> COM(2005) 666 final. *Un paso adelante en el consumo sostenible de recursos: estrategia temática sobre prevención y reciclado de residuos.*

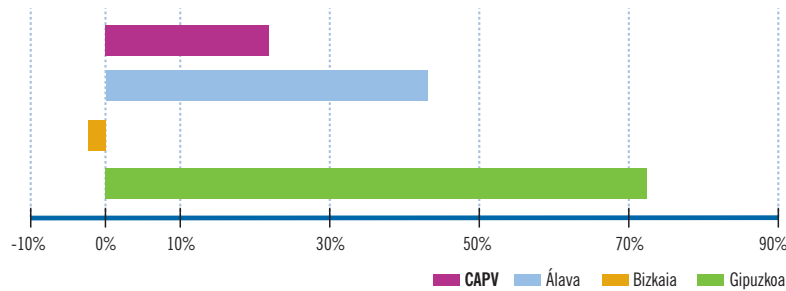
**Gráfico 54.** Residuos peligrosos generados en los TT. HH. de la CAPV



**FUENTE:** Elaboración propia a partir de datos del Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco.

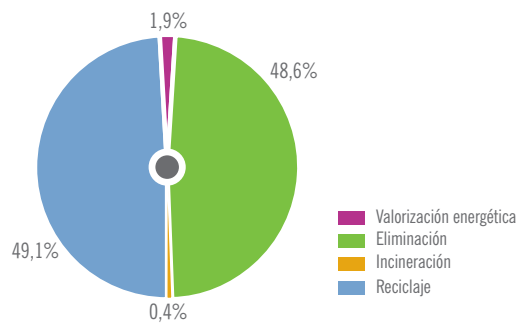
Entre 1998 y 2004, la generación de residuos peligrosos ha aumentado un 21,5% en la CAPV, alcanzando las 390.898 toneladas. Bizkaia genera el 50,1%, Gipuzkoa el 31,5% y Álava el 18,4%. Sin embargo la evolución por Territorios Históricos muestra una reducción en Bizkaia del 2,1%, mientras que en Álava ha aumentado un 42,4% y en Gipuzkoa un 73,2% (Gráficos 55 y 56).

**Gráfico 55.** Variación de la generación de residuos peligrosos en la CAPV entre 1998-2003



**FUENTE:** Elaboración propia a partir de datos del Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco, 2006.

**Gráfico 56.** Gestión de los residuos peligrosos generados en la CAPV en 2003



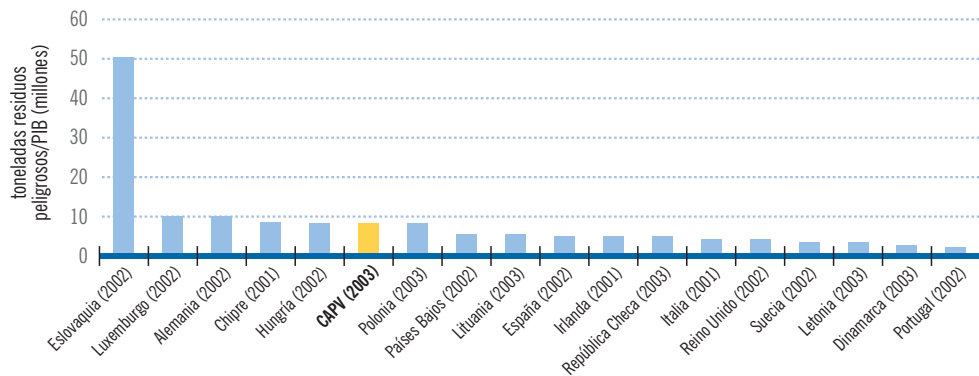
**FUENTE:** Elaboración propia a partir de datos del Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco, 2006.

En el año 2003 el total de los residuos peligrosos fue gestionado mediante gestores autorizados. La gestión de los mismos fue mediante reciclaje, 49,1%, eliminación, 48,6%, valorización energética, 1,9%, y el 0,4% mediante incineración (Gráfico 57).

La CAPV cuenta con el Plan de Gestión de Residuos Peligrosos 2003-2006 que analiza la revisión del anterior Plan de Gestión de Residuos Especiales de la Comunidad Autónoma Vasca del País Vasco 1994-2000. El Plan da cumplimiento al mandato de la Ley General de Protección de Medio Ambiente del País Vasco de 1998 y al Programa Marco Ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco 2002-2006. Este Plan centra su atención en aspectos cualitativos, logrando una mayor calidad en el tratamiento de los residuos peligrosos a través de la mejora en la recogida selectiva y de la utilización de técnicas avanzadas de tratamiento.

En 2003, la CAPV generaba 7,5 toneladas de residuos peligrosos por millón de euros de PIB.

**Gráfico 57. Generación de residuos peligrosos respecto al PIB en la UE y CAPV**



**FUENTE:** Elaboración propia a partir de datos del Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco y del EUROSTAT.

## INDICADOR 19

# Suelos contaminados

### Definición:

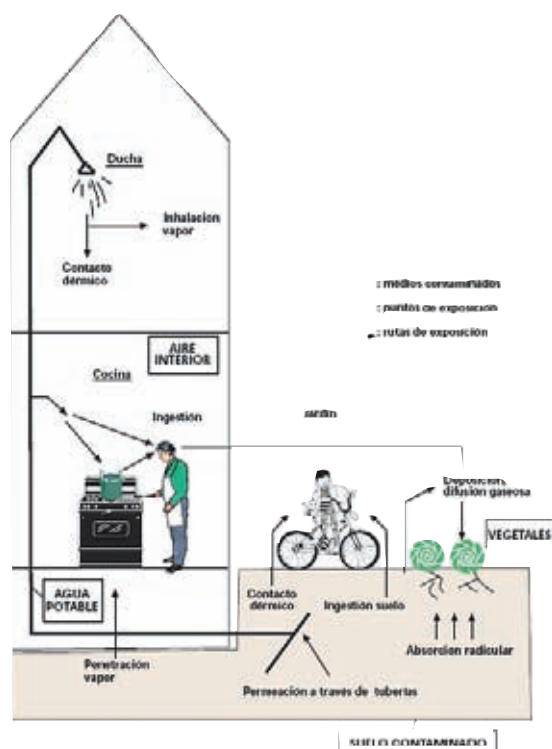
Se considera suelo contaminado aquel cuyas características físicas, químicas o biológicas han sido alteradas negativamente por la presencia de componentes peligrosos de origen humano, en concentración tal que comporta riesgo para la salud y el medio ambiente.



En el período 1990-2005 se han recuperado en el País Vasco un total de 106 emplazamientos contaminados, con una superficie de 229 hectáreas.

Un suelo contaminado constituye un foco de contaminantes que pueden transmitirse a través del propio suelo, del agua subterránea o superficial y de la atmósfera (ver Figura 4). Los contaminantes presentes en el emplazamiento o movilizados a partir de él pueden afectar a la salud de las personas y a los seres vivos expuestos por ingestión directa o indirecta (a través de la cadena alimentaria), inhalación o contacto con los tejidos epidérmicos.

**Figura 4.** Ejemplos de escenarios de exposición



FUENTE: *Investigación de la contaminación del suelo: Análisis de riesgos para la salud humana y los ecosistemas.* Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco.

La introducción de agentes contaminantes en el suelo debido a actividades mineras, industriales y/o vertederos, puede ocasionar daños al suelo, la pérdida de algunas de las funciones del mismo y la posible contaminación del agua. La concentración de contaminantes por encima de ciertos niveles entraña consecuencias negativas para la salud humana y los ecosistemas<sup>115</sup>.

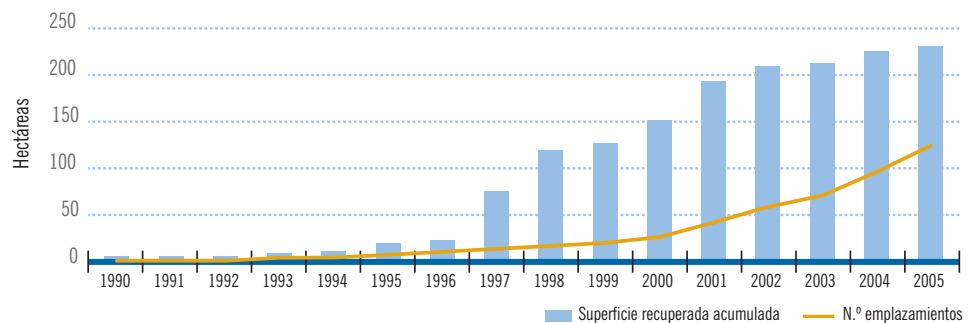
A la contaminación puntual del suelo en la CAPV han contribuido o contribuyen 12.964 actividades potencialmente contaminantes, que afectan a 8.587 emplazamientos con una superficie de 7.898 ha<sup>116</sup>. El 91,3% de estos emplazamientos están asociados a procesos productivos y el 8,7% restante corresponde a vertederos de residuos industriales, urbanos, tierras y escombros<sup>117</sup>. En cuanto a las actividades potencialmente generadoras de contaminación difusa, destacan aquellas explotaciones agrarias en las que se produce un empleo inadecuado de fertilizantes y fitosanitarios.

Con el propósito de hacer frente de manera integral a los riesgos que suponen los suelos contaminados para la salud se ha aprobado la Ley para la Prevención y Corrección de la Contaminación del Suelo del País Vasco<sup>118</sup>. La Ley define tres objetivos: prevenir la aparición de nuevas alteraciones en los suelos, dar solución a los casos más urgentes y planificar a medio y largo plazo la resolución del pasivo heredado en forma de suelos contaminados.

En el año 2000 se puso en marcha el primer Programa de recuperación de suelos contaminados para Ayuntamientos y Mancomunidades de la Comunidad Autónoma del País Vasco. El programa persigue fomentar la colaboración entre el Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco y las autoridades locales en el ámbito de la protección del suelo, articulando herramientas de carácter técnico y económico. Las tierras contaminadas objetivo del programa son los solares industriales y los vertederos que puedan suponer riesgo para la salud de las personas y para los ecosistemas, en los usos actuales y futuros que pretendan darse en el terreno.

En el periodo 1990-2005, gráfico 58, se han recuperado 106 emplazamientos contaminados, con una superficie total de casi 229 hectáreas. Esta cifra supone aproximadamente el 35% de los suelos investigados hasta el año 2005.

**Gráfico 58. Suelos contaminados recuperados en la CAPV**



**FUENTE:** Elaboración propia a partir de datos del Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco, 2006.

<sup>115</sup> EEA, Medio Ambiente en Europa: tercera evaluación.

<sup>116</sup> «Inventario de emplazamientos con actividades potencialmente contaminantes del suelo» finalizado en 2002 y elaborado por el Gobierno Vasco. Identificación de los emplazamientos que han soportado actividades potencialmente contaminadoras del suelo.

<sup>117</sup> *Estado del Medio Ambiente en la CAPV 2004*.

<sup>118</sup> Ley 1/2005, de 4 de febrero, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.



Anexo

# Interacción entre contaminantes e impactos



La contaminación atmosférica incluye compuestos orgánicos volátiles (VOC), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), ozono troposférico (O<sub>3</sub>), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO), partículas (PM) y otros contaminantes (Campbell *et al.*, 2005). En la figura 1 se describe la interacción entre contaminantes y sus impactos en la salud. Los efectos producidos por la contaminación atmosférica dependen principalmente del tipo de contaminantes presentes, de la concentración de los mismos, del tiempo de exposición y de las fluctuaciones temporales en las concentraciones, así como de la sensibilidad de los receptores y las sinergias entre contaminantes.

### Concentración de PM

Nivel de inmisión de partículas primarias y secundarias existente en la atmósfera. Las partículas secundarias son formadas químicamente a partir del NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> y VOC que hay en la atmósfera. Según la Organización Mundial de la Salud no es posible diferenciar entre partículas primarias y secundarias en términos de impactos en la salud.

### Ozono troposférico

El ozono a nivel terrestre o troposférico es perjudicial para la salud y la vegetación (incluyendo bosques y cultivos). Se forma a partir de reacciones

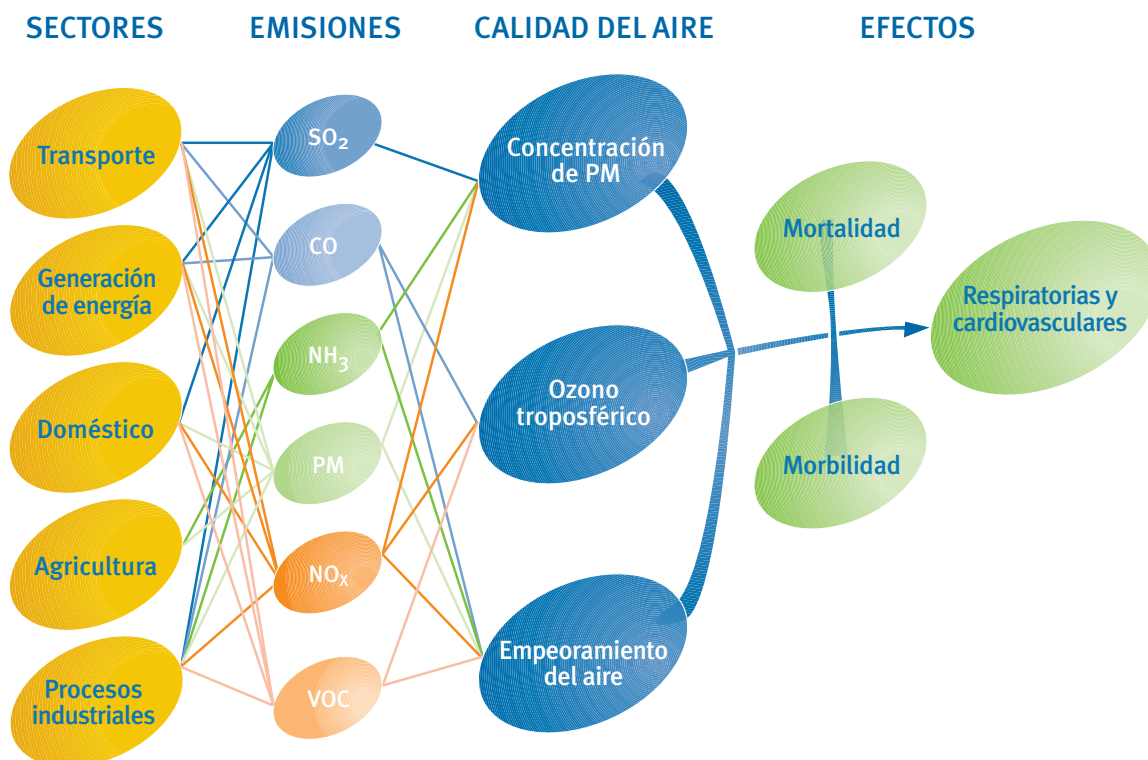
con NO<sub>x</sub> y VOC en presencia de la radiación solar. Provoca problemas de respiración, reduce la función pulmonar, genera asma, irritación de ojos, congestión nasal, reduce la resistencia a resfriados y otras infecciones, y puede acelerar el envejecimiento del tejido pulmonar.

### Empeoramiento del aire

Los niveles de inmisión de contaminantes primarios repercuten negativamente en la calidad del aire. Los efectos de los contaminantes primarios sobre la salud son los siguientes:

- La exposición crónica al SO<sub>2</sub> y a partículas de sulfatos se ha correlacionado con un mayor número de muertes prematuras asociadas a enfermedades pulmonares y cardiovasculares. El efecto irritativo continuado puede causar una disminución de las funciones respiratorias y el desarrollo de enfermedades como la bronquitis. La exposición a niveles de anhídrido sulfuroso muy altos puede ser letal. La exposición a 100 partes de anhídrido sulfuroso por cada millón de partes de aire (100 ppm) se considera de peligro grave inmediato para la salud.
- El monóxido de carbono (CO) es un gas venenoso, incoloro e inodoro. Es un producto de la

**Figura 1.** Interacción entre contaminantes atmosféricos e impactos



FUENTE: Elaboración propia basada en la Estrategia temática sobre la contaminación atmosférica, UE, 2005.

combustión incompleta de los combustibles a base de hidrocarburos. El monóxido de carbono llega al torrente sanguíneo a través de los pulmones y forma la carboxihemoglobina, un compuesto que inhibe la capacidad de la sangre para transportar oxígeno a los órganos y a los tejidos. Las personas con padecimientos cardíacos son particularmente sensibles al envenenamiento por monóxido de carbono y pueden sufrir dolores en el pecho si respiran el gas mientras hacen ejercicio. El monóxido de carbono puede afectar también a individuos sanos, deteriorando su capacidad para hacer ejercicio, su percepción visual, su destreza manual, sus funciones de aprendizaje y su habilidad para ejecutar tareas complejas.

- **El amoníaco (NH<sub>3</sub>)** además de ser uno de los responsables del problema de la eutrofización, interviene en la formación del ozono troposférico y en la de partículas secundarias (comentado anteriormente). Por lo tanto, conociendo los efectos del ozono troposférico y de las partículas finas, es concluyente que su presencia repercute negativamente en la salud humana.
- **Los óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>)** son contaminantes peligrosos para la salud. La mayor parte de los estudios relativos a los efectos de los NO<sub>x</sub> se han ocupado del NO<sub>2</sub> ya que es el más tóxico.

Los efectos producidos por el NO<sub>2</sub> sobre los animales y los seres humanos afectan al tracto respiratorio. Se ha observado que una concentración media de 190 microgramos de NO<sub>2</sub> por m<sup>3</sup> de aire, en un 40% del día, aumenta la frecuencia de infecciones de las vías respiratorias en la población expuesta.

- **Las partículas en suspensión (PTS)** son de tamaño suficientemente reducido como para que no ser depositadas rápidamente en el suelo con la lluvia y el viento. Dado su pequeño tamaño al ser respiradas se introducen profundamente en las vías respiratorias. La normativa exige la medición de partículas de menos de 10 micras, dado que estas fracciones son las que presentan una mayor afección a las vías respiratorias. Generan irritación en las mismas, fundamentalmente nariz y garganta, daños en los pulmones, bronquitis y empeoramiento de afecciones pulmonares.
- **Los compuestos orgánicos volátiles (COV)** abarcan un amplio espectro de sustancias (hidrocarburos aromáticos policíclicos, benceno, etc.), y generan diversos efectos sobre la salud. Si bien algunos son relativamente benignos, otros, en concentraciones altas, afectan al sistema respiratorio, pudiendo provocar cáncer y afecciones teratogénicas y mutagénicas.

## BIBLIOGRAFÍA

- AEMA, Agencia Europea de Medio Ambiente, 2002. *Indicadores de la integración del transporte y el medio ambiente TERM 2002*. Copenhague.
- APHEIS. Air Pollution and Health: a European Information System, 2001. *Monitoring the Effects of Air Pollution on Public Health in Europe*. Scientific report 1999-2000. Institut de Veille Sanitaire, Saint Maurice. <http://www.apheis.net/> (citado el 20 de febrero de 2004).
- APHEIS. Air Pollution and Health: a European Information System, 2002. *Health Impact Assessment of Air Pollution in 26 European Cities*. Second year report 2000-2001. Institut de Veille Sanitaire, Saint Maurice. <http://www.apheis.net> (citado 20 de febrero de 2004).
- Ballester F, Iñiguez C, Saez M, Pérez-Hoyos S, Daponte A, Ordóñez JM, Barceló MA, Taracido M, Arribas F, Bellido J, Cambra K, Cañada A, Guillén JJ, 2003. «Relación a corto plazo de la contaminación atmosférica y la mortalidad en 13 ciudades españolas.» *Medicina Clínica* 121(18):684-689.
- Bennet BG, 1984. *Six most dangerous chemicals named*. Monitoring and Assessment Research Centre, London, on behalf of UNEP/ILO/WHO International Program on Chemical Safety. *Sentinel* 1, 3.
- Biggeri A, Bellini P, Terracini B, 2001. «Meta-analysis of the Italian studies on short-term effects of air pollution.» *Epidemiology Preventive*; 25(2 Suppl):1-71.
- Boletín Epidemiológico de la Comunidad Autónoma del País Vasco. 2001. 2º semestre. *Salud Pública/Osasan Publikoa*.
- Bulbulyan, MA y Boffetta, P, 1999. «Occupational cancer in the European part of the Commonwealth of Independent States.» *Environmental Health Perspectives*; 107(2):283-287.
- Cambra K y Alonso E. «Efectos a corto plazo de la contaminación atmosférica sobre la mortalidad. Resultados del proyecto EMECAM en el Gran Bilbao.» *Revista Española de Salud Pública* 1999;73: 209-214.
- CEC, EPA & WHO 2002, Monitoring Bathing Waters. *A practical guide to the design and implementation of assessments and monitoring programmes*, 350 p.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). *Heavy Metals*, 2004. <http://www.envirohealthaction.org/> (último acceso Octubre 2006).
- Clarkson TW, 1995. «Environmental contaminants in the food chain.» *American Journal of Clinical Nutrition* 61 (Suppl), 682S-686S.
- Comisión de las Comunidades Europeas, 2001. *Libro Blanco: La política europea de transportes de cara al 2010 – la hora de la verdad*. Bruselas.
- Comisión Europea, 1996. «European workshop on the impact of endocrine disruptors on human health and wildlife.» Weybridge, UK, Report No. EUR 17549, *Environment and climate research programme*, DG XXI. Bruselas, Bélgica:European Commission.
- Comisión Europea, 2001. *Libro Blanco sobre la política europea de transportes de cara al 2010: la hora de la verdad*. Bruselas, COM (2001) 370.
- Comité del Codex Alimentarius, 1994. *Documento de trabajo sobre el plomo (preparado por Dinamarca y Suecia)*. 26ª reunión del Comité del Codex sobre Aditivos y Contaminantes de los alimentos, La Haya, Países Bajos. Informe de la FAO CX/FAC 94/20, Febrero 1994.
- Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo y al Comité Económico y Social, 2003. *Programa de acción europeo de seguridad vial, Reducir a la mitad el número de víctimas de accidentes de tráfico en la Unión Europea de aquí a 2020: una responsabilidad compartida*. Bruselas. COM (2003) 311.
- Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo y al Comité Económico y Social, 2003. *Estrategia europea de medio ambiente y salud*. Bruselas. COM(2003) 338 final.
- Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo y al Comité Económico y Social Europeo, 2004. *Plan de acción europeo de medio ambiente y salud (2004-2010)*. Bruselas. COM (2004) 416 final.
- Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo y al Comité Económico y Social Europeo, 2004. *Hacia una estrategia temática sobre el medio ambiente urbano*. Bruselas. COM (2004) 60 final.



- Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo y al Comité Económico y Social Europeo, 2005. *Un paso adelante en el consumo sostenible de recursos: estrategia temática sobre prevención y reciclado de residuos*. Bruselas. COM (2005) 666 final.
- Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo y al Comité Económico y Social Europeo, 2005. *Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre calidad del aire ambiente y una atmósfera más limpia en Europa*. Bruselas, COM (2005) 447.
- Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo y al Comité Económico y Social, 2006. *Por una Europa en movimiento. Movilidad sostenible para nuestro continente Revisión intermedia del Libro Blanco del transporte de la Comisión Europea de 2001*. Bruselas. COM (2006) 314.
- Departamento de Sanidad, Gobierno Vasco, 2002. *Plan de Salud 2002-2010*. Vitoria-Gasteiz.
- Departamento de Sanidad, Gobierno Vasco, 2004. *Informe de Salud Pública, 2004*.
- Development of Environment and Health Indicators for European Union Countries (ECOEHIS). *Final Report 2004*. Comisión Europea, DG Sanco y OMS.
- Díaz J y Linares C, 2005. «¿Cómo afecta la contaminación atmosférica de nuestras ciudades a la salud infantil?» *Ecosostenible*. N. 6-7: 3-9.
- Directiva 82/501/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1982, relativa a los riesgos de accidentes graves en determinadas actividades industriales.
- Directiva 89/106/CEE del Consejo, de 21 de diciembre de 1989, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros sobre los productos de construcción.
- Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Directiva 91/414/CEE del Consejo, de 15 de julio de 1991, relativa a la comercialización de productos fitosanitarios (DOL 230 de 19.8.1991, p.1); Directiva cuya última modificación la constituye la Directiva 2001/49/CE de la Comisión (DOL 176 de 29.6.2001, p.61)
- Directiva 96/61/CE del Consejo de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación.
- Directiva 96/62/CE del Consejo, de 27 de septiembre de 1996, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire.
- Directiva 96/82/CE del Consejo, de 9 de diciembre de 1996, relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- 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.
- Directiva 2002/3/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 2002, relativa al ozono en el ambiente.
- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002 Diario Oficial nº L 189 de 18/07/2002 p. 0012 – 0026.
- Directiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre, relativa a la eficiencia energética de los edificios.
- Directiva 2003/105/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2003, por la que modifica la Directiva 96/82/CE del Consejo relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- European Environment Agency, 2005. *Environment and Health*. EEA Report, No. 10/2005. Copenague.
- EUSTAT, Instituto Vasco de Estadística. Tasa de mortalidad por 1.000 habitantes por región. 2003. [http://www.eustat.es/ele/ele0000400/tbl0000440\\_c.html](http://www.eustat.es/ele/ele0000400/tbl0000440_c.html) (último acceso en octubre del 2006).
- EVE-Ente Vasco de la Energía, IHOBE, Sociedad Pública de Gestión Ambiental, ORUBIDE-Centro de Gestión del Suelo, VISESA, Vivienda y Suelo de Euskadi. Gobierno Vasco. *Guía de edificación sostenible para la Comunidad Autónoma del País Vasco*. 2006.
- Gispert R, 1999. Desarrollar las políticas «Salud para todos». Informe SESPAS, Sociedad Española de Salud Pública y Administración Sanitaria, Sevilla.



- Gispert R, Torné M, Barés MA, 2006. «La efectividad del sistema sanitario en España.» *Gaceta Sanitaria*, 20(Sup1): 117,26.
- Gonzalez, C, Kogevinas, M, Gadea, E, Huici, A, Bosch, A, Bleda, M, Papke, O, 2000. «Bio-monitoring study of people living near or working at a municipal solid-waste incinerator before and after two years of operation.» *Arch. Environmental Health*; 55:259-267.
- Goyer RA. 1993. Lead Toxicity: Current concerns. *Environmental Health Perspectives* 100, 177-187.
- Grimalt JO, Sunyer J, Moreno V, Amaral OC, Sala M, Rosell A, Anto JM, Albaiges J, 1994. «Risk excess of soft-tissue sarcoma and thyroid cancer in a community exposed to airborne organochlorinated compound mixtures with a high hexachlorobenzene content.» *International Journal of Cancer*, 56(2):200-3.
- Grupo EMECAM, 1999. «El proyecto EMECAM: Estudio español sobre la relación entre la contaminación atmosférica y la mortalidad.» *Revista Española de Salud Pública*. 73:165-314.
- IHOBE, Elhuyar. 2005. *Estado del Medio Ambiente en la CAPV en el año 2004*.
- International Agency for Research on Cancer (IARC). 1993. «Cadmium and cadmium compounds.» Vol. 58, p. 119. <http://www.cie.iarc.fr/htdocs/monographs/vol58/mono58-2.htm> (último acceso noviembre 2006)
- International Agency for Research on Cancer (IARC), 2004. «IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans.» *Inorganic and organic lead compounds*. Vol. 87, Febrero.
- International Programme on Chemical Safety (IPCS), 2002. *Global assessment of the state-of-the science of endocrine disruptors*. Geneva, Switzerland: International Programme on Chemical Safety, World Health Organization. <http://ehp.niehs.nih.gov/who/> (último acceso octubre 2006).
- Jacobs G, Aeron-Thomas A, Astrop A.2000. *Estimating global road fatalities*. Crowthorne, Transport Research Laboratory (TRL Report, No. 445).
- Katsouyanni K, Swartz J, Spix C, Touloumi G, Zanasetti A, Wojtyniak , Vonk JM, Toblas A, Ponkä A, Medinas S, Bachrova L, Anderson HR, 1996. «Short Term Effect of Air Pollution on Health: A European Approach Using Epidemiologic Time Series Data: The APHEA Protocol.» *Journal of Epidemiology Community and Health*, 50 (Suppl 1), S12-S18.
- Katsouyanni, K, 2003. «Ambient air pollution and health.» *British Medical Bulletin*. 68: 143-156.
- Künzli N,R Kaiser, S Medina, M Studnicka, O Chanel, P Filliger, M. Herry, F Horak Jr, V Puybonnieux-Texier,P Quénel, J Schneider, RSeethaler, J-C Vergnaud, H Sommer, 2000. «Public-health impact of outdoor and traffic-related air pollution: a European assessment.» *The Lancet*, 356: vol 356. Num. 9232.
- Ley 38/1972 de Protección del Medio Ambiente Atmosférico. BOE N.º 309, de 26 de Diciembre de 1972. Modificada por Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Ley 1/2005, de 4 de febrero, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.
- Lopez-Abente G, Aragones N, Pollan M, 2001. «Solid-tumor mortality in the vicinity of uranium cycle facilities and nuclear power plants in Spain.» *Environmental Health Perspectives* 109:721-9.
- Ministerio de Medio Ambiente. Observatorio de la Movilidad Metropolitana. *Informe 2005*. Madrid, octubre de 2005.
- Ministerio del Interior. Dirección General de Tráfico. *Anuario Estadístico de Accidentes 2004*. <http://www.dgt.es>
- Murray CJL, Lopez AD. 1996. *Global health statistics: a compendium of incidence, prevalence and mortality estimates for 200 conditions*. Boston, MA, Harvard School of Public Health.
- Prüss, A, 1998. «Review of epidemiological studies on health effects from exposure to recreational water.» In: *International Journal of Epidemiology*, 27:1-9.
- Quenel P, Cassadou S, Declerq C, Eilstein D, Filleu L, Le Goaster C. *et al.*, 1999. «Surveillance des effets sur la santé liés à la pollution atmosphérique en milieu urbain.» *Rapport Surveillance épidémiologique 'Air & Santé'*. Paris.
- Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, 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.

- Real Decreto 1196/2003, de 19 de septiembre, por el que se aprueba la Directriz básica de protección civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas.
- Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. Traspone la Directiva 98/83/CE.
- Real Decreto 178/2002 establece que todos los sistemas de abastecimiento de la Comunidad Autónoma del País Vasco deben disponer de una Unidad de Control y Vigilancia (UCV), que redacte y lleve a cabo los programas de control y gestión de los abastecimientos, de acuerdo con lo establecido en el RD 140/2003.
- Real Decreto 24/1998, de 17 de febrero, por el que se regula la composición, funciones y organización de la Comisión de Protección Civil de Euskadi.
- Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 909/2001, de 27 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Real Decreto 948/2005, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Routledge, HC *et al.*, 2003. «Why cardiologists should be interested in air pollution.» *Heart* 1383-1388.
- Samet JM, Zeger S, Domicini F, Schwartz J, Dockery DW. Health Effects Institute (ed), 2000. «The National Morbidity, Mortality and Air Pollution Study (NMMAPS).» *Methods and methodological issues*. Boston: Health Effects Institute.
- Sexto programa de acción en materia de medio ambiente. <http://europa.eu/scadplus/leg/es/lvb/l28027.htm> (último acceso 14 de noviembre 2006)
- Silva-Mato A, *et al.*, 2003. «Cancer risk around the nuclear power plants of Trillo and Zorita (Spain)». *Occup. Environ. Med.* 60: 521-7.
- Sunyer J, Herrero C, Ozalla D, Sala M, Ribas-Fito N, Grimalt J, Basagana X, 2002. «Serum organochlorines and urinary porphyrin pattern in a population highly exposed to hexachlorobenzene.» *Environmental Health*, Jul 19;1(1):1.
- Touloumi G, Katsouyanni K, Zmirou D, Schwartz J, Spix C, Ponce A *et al.*, 1997. «Short-term Effects of Ambient Oxidant Exposure on Mortality: A Combined Analysis within the APHEA Project.» *American Journal of Epidemiology*, 146(2): 177-185.
- Villanueva CM, Kogevinas M, Grimalt JO. 2001. «Cloración del agua potable en España y cáncer de vejiga.» *Gaceta Sanitaria* 15(1): 48-53.
- WHO, 1990. *Methylmercury*. Environmental Health Criteria 101, (WHO, Geneva).
- WHO, 1992b. *Cadmium*. Environmental Aspects. Environmental Health Criteria 135, (WHO, Geneva).
- WHO, 1995. *Inorganic Lead*. Environmental Health Criteria 165, (WHO, Geneva).
- WHO. 1999. *Health costs due to road traffic related air pollution*. An impact assessment project for Austria, France and Switzerland.
- WHO, 2002. *The European Health Report*. Copenhagen.
- WHO, 2002. *Transport, Environment and Health*. WHO regional publications. European series ; No. 89.
- WHO, 2003 *Health aspects of air pollution with particulate matter, ozone and nitrogen dioxide*. Copenhagen.
- WHO, 2004. *Fourth Ministerial Conference on Environment and Health*. Copenague.
- Zmirou D, Schwartz J, Saez M, Zanobetti A, Wojtyniak B, Touloumi G *et al.*, 1998. «Time-series análisis o fair pollution and cause-specific mortality.» *Epidemiology*, 9:495-503.